Acronim: Design_Forward_1.0
Proiect: Design Forward 1.0: Ghid tehnic pentru proiectare în designul de produs
Proiect finanțat prin Fondul pentru Finanțarea Cercetării Științifice Universitare UAUIM 2025,
din bugetul Ministerului Educației; Domeniul strategic de finanțare: G. Design incluziv și
dezvoltarea de soluții pentru comunitățile expuse la riscuri, UAUIM-FFCSU-2025-009;
Perioada de implementare: 01 Septembrie- 29 Noiembrie 2025

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
Ghid tehnic pentru proiectare în designul de produs. - București :
Editura Universitară "Ion Mincu", 2025
ISBN 978-606-638-435-3
74

Director proiect și Coordonator:
lect. dr. dsg. Bogdan M. Ioniță

Coordonatori științifici:
prof. dr. arh. Oana Diaconescu
prof. dr. arh. Andra Panait
lect. dr. arh. Daniel N. Armenciu

Autori:
lect. dr. dsg. Bogdan M. Ioniță
asist. drd. dsg. Maria Popa
asist. drd. arh. Alexandra Dunel
asist. drd. dsg. Iulia Ștefănescu

Desen tehnic:
lect. dr. dsg. Bogdan M. Ioniță
asist. drd. dsg. Maria Popa
asist. drd. arh. Alexandra Dunel
asist. drd. dsg. Iulia Ștefănescu
stud.dsg. Mihaela Dinu (coordonator echipă studenți)
stud.dsg. Alexandra Cauc
stud.dsg. Mara Ciobanu
stud.dsg. Eliana Florescu
stud.dsg. Tudor Petrescu
stud.dsg. Andrei Răuță

Infografică:
dsg. Alexandra Statache

Toate drepturile rezervate.
Nicio parte din această publicație nu poate fi reprodusă,
stocată sau transmisă prin orice mijloace de natură electronică, mecanice,
de copiere, înregistrare sau alte forme fără permisiunea scrisă a editurii.

© 2025 Editura Universitară „Ion Mincu", București,
str. Academiei nr. 18-20, Sector 1, cod 010014
tel. +40213077193

GHID TEHNIC PENTRU PROIECTARE ÎN DESIGN DE PRODUS

Editura Universitară „Ion Mincu”, București, 2025

CUPRINS

6 — INTRODUCERE
8 — CHESTIONAR
12 — **LINIE**
16 — **COTARE**
24 — **SECȚIUNE**
38 — **SCARĂ**
42 — **LAYOUT**
48 — **CARTUȘ**
52 — **RELEVEU**
56 — **EXEMPLE**

INTRODUCERE

Realizat în cadrul proiectului Design Forward 1.0, acest ghid a apărut dintr-o nevoie resimțită în practica didactică, aceea a unui cadru comun de lucru, clar, specializat și adaptat formării tehnice în designul de produs. În acest context, proiectul își formulează răspunsul prin dezvoltarea unui instrument fundamental,ghidul de față, conceput nu doar ca un set de reguli, ci ca un suport de lucru integrat menit să funcționeze ca un dispozitiv de aliniere: între predare și practică, între intenție și execuție, între diferite moduri de a înțelege și de a opera proiectul de design.

Demersul general s-a dezvoltat etapizat, printr-o succesiune de faze de lucru, gândite de echipa de implementare, astfel încât să răspundă cât mai fidel contextului atelierelor de proiectare. Studenții anilor I, II, III, IV și V (FAI/Design de produs) au fost implicați direct în conturarea premiselor proiectului, participând într-o primă etapă la un proces de consultare și feedback (chestionarul rezultat este detaliat în paginile următoare). Structura chestionarului a urmărit tocmai acele zone în care apar constant blocaje în procesul didactic: înțelegerea relațiilor spațiale, citirea și realizarea secțiunilor, cotarea, precum și interpretarea documentațiilor tehnice. Analiza rezultatelor a scos la iveală nu doar goluri de cunoaștere, ci și persistența unor noțiuni formate incorect. În fața acestor lacune, scopul nu a fost acumularea de informație, ci clarificarea ei. Datele tehnice au fost astfel reorganizate pe categorii, iar regulile ghidului s-au construit treptat, printr-o documentare atentă, care a combinat lucrări de specialitate și standarde tehnice folosite efectiv în practica contemporană a proiectării. Pentru a verifica și calibra regulile propuse, ghidul a fost testat printr-o serie de sesiuni pilot de desen tehnic, aplicate prin relevarea a patru produse concrete. Alegerea acestora a fost una asumată, fiind produse suficient de complexe pentru a ridica probleme reale de reprezentare și, în același timp, recognoscibile în memoria colectivă. Trei dintre ele aparțin producției Electroargeș, o râșniță de cafea, un mixer și un uscător de păr, alături de o lampă fabricată de ELTIM Timișoara. Desenele tehnice astfel rezultate, dezvoltate și rafinate prin discuții și corecturi succesive, sunt prezentate în acest ghid ca exemple de bună practică, iar fragmente din ele – subansambluri sau repere – sunt folosite pentru a susține, din punct de vedere grafic, regulile de proiectare.

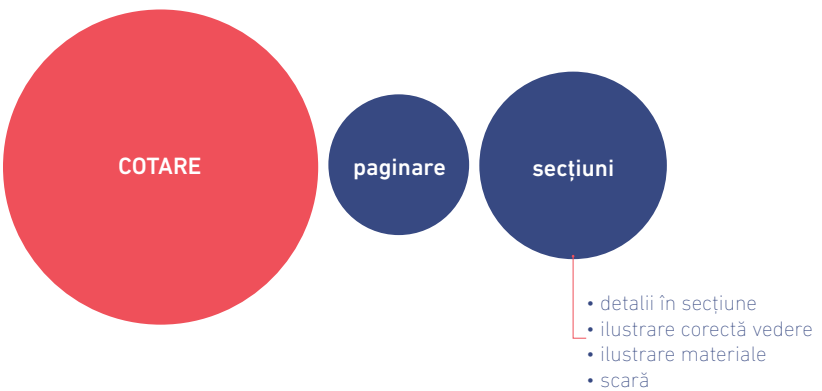
Totodată, structura integrată a ghidului a deschis posibilitatea de a continua lucrul cu aceste desene dincolo de planșă, către o dimensiune fizică. Așa au apărut machetele printate 3D, construite pe baza secțiunilor longitudinale ale obiectelor analizate și relevate, care prin dublarea reprezentării pun în relație directă desenul tehnic cu volumul și sprijină înțelegerea acestuia.

Director proiect și Coordonator
lect.dr.dsg. Bogdan M. Ioniță

CHESTIONAR

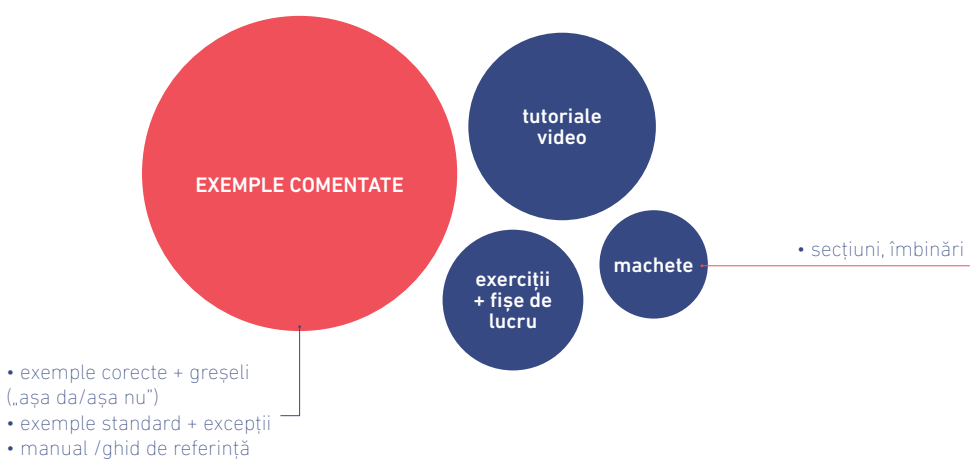
A.

Care este cea mai mare dificultate pe care ai întâmpinat-o în desen tehnic?



B.

Ce tip de material te-ar ajuta cel mai mult să înțelegi mai bine noțiunile tehnice?



CHESTIONAR DESIGN FORWARD 1.0

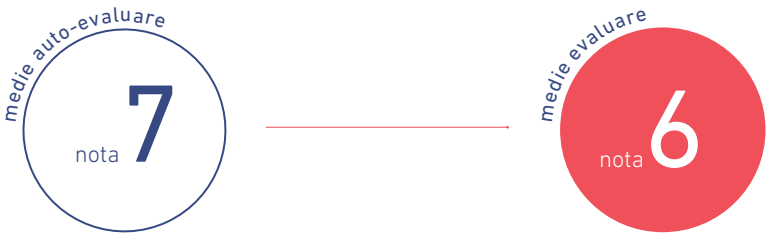
Un eșantion alcătuit din 107 studenți ai UAUIM, proveniți din ani de studiu diferiți, a participat la un chestionar conceput pentru a evalua gradul de asimilare a noțiunilor fundamentale de desen tehnic.

Datele obținute, sintetizate prin reprezentări vizuale, configurează premisa de la care pornește prezentul ghid, evidențiind existența unui decalaj semnificativ între exigențele reprezentării tehnice impuse de practica proiectării și nivelul efectiv de stăpânire a acestora de către studenți.

Analiza răspunsurilor a facilitat o înțelegere diferențiată a nevoilor reale de învățare și a constituit fundamentul pentru structurarea și organizarea conținutului ghidului.

C.

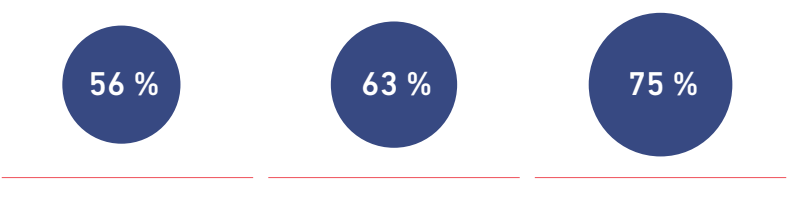
Cum apreciezi nivelul tău de pregătire tehnică?



D.

Top 3 întrebări cu răspunsuri greșite frecvent.

Ilustrația reunește întrebările pentru care au fost înregistrate cele mai frecvente răspunsuri greșite, indicând elementele care necesită clarificare și aprofundare.



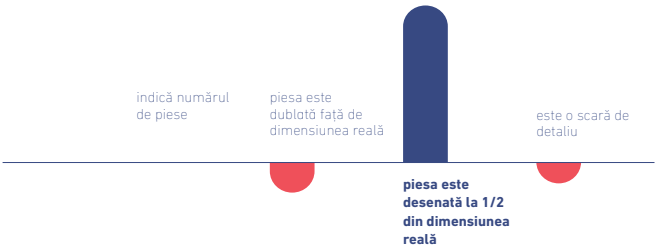
Cum se reprezintă corect două piese aflate în contact, în secțiune, într-un desen tehnic de ansamblu?

O secțiune întoarsă se reprezintă [...]

Cum se recunoaște într-un desen o piesă secționată față de una vizualizată prin vedere?

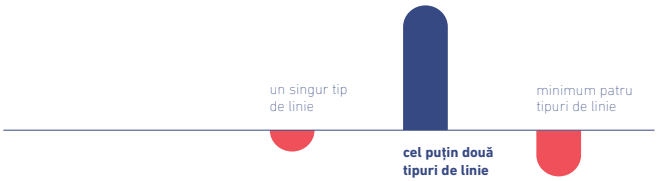
1.

Ce informație oferă scara unui desen notată „1:2"?



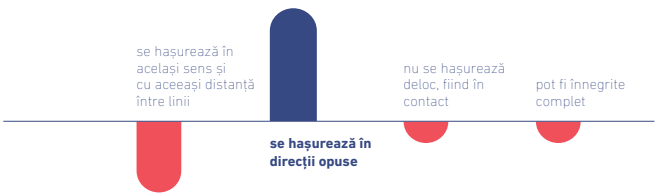
2.

Care este numărul minim de tipuri de linie pe care trebuie să le folosești într-un desen tehnic pentru ca acesta să fie corect?



3.

Cum se haşurează două piese alăturate, reprezentate în secțiune?



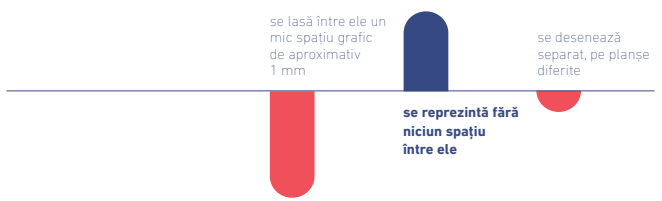
4.

Ce reprezintă simbolul R20 într-o cotă?



5.

Cum se reprezintă corect două piese aflate în contact, în secțiune, într-un desen tehnic de ansamblu?



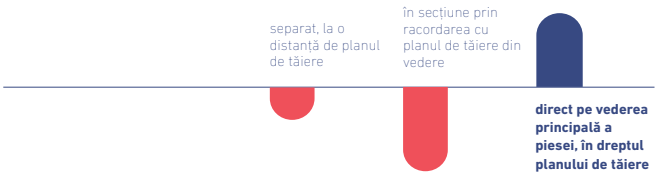
6.

Cota diametrului unui cilindru care stă cu baza pe o suprafață orizontală, se reprezintă:



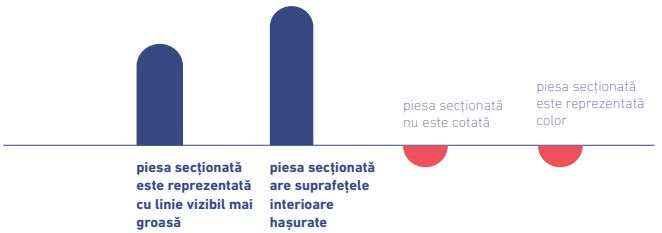
7.

O secțiune întoarsă se reprezintă:



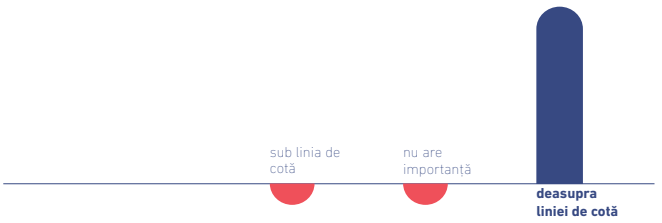
8.

Cum se recunoaște într-un desen o piesă secționată față de una vizualizată prin vedere?



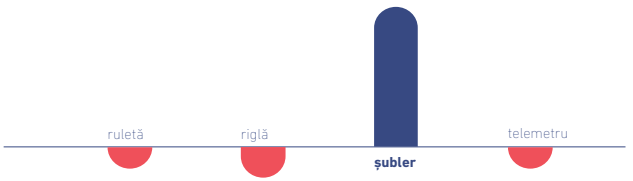
9.

Dimensiunea, în raport cu linia de cotă, se scrie:

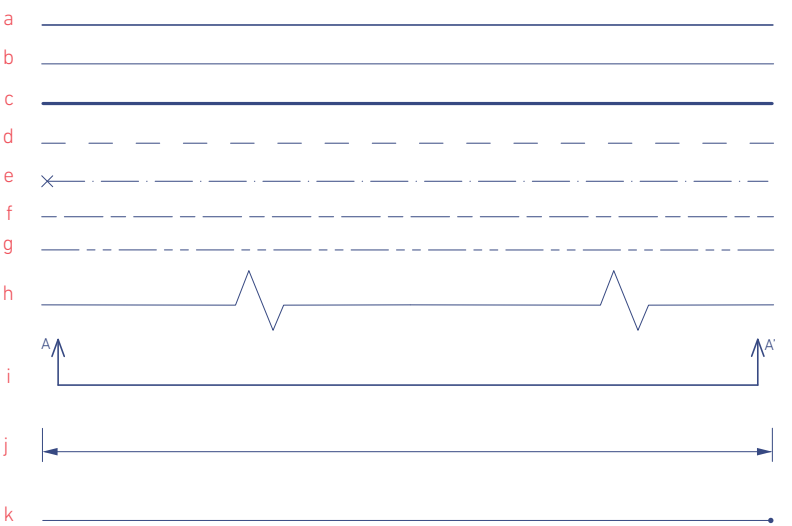


10.

Ce instrument se folosește cel mai frecvent pentru măsurarea exactă a dimensiunilor mici (sub 150 mm)?



01
LINIE



DEFINIȚIE

Linia este, în desenul tehnic, unul dintre **semnele grafice standardizate fundamentale** și are scop multiplu.

În funcție de anumiți parametri (grosime, continuitate, compoziție, aranjare), linia se folosește pentru:

- reprezentarea formelor, delimitarea suprafețelor, muchiilor și contururilor;

- pentru a indica poziția pieselor desenate (vizibile sau ascunse);

- cotare, notații și indicații tehnice.

Linia mai poartă, pe lângă informație geometrică și funcțională, și un **rol estetic**: o bună alegere a tipului și/sau culorii liniilor contribuie la parcurgerea ușoară și clară a planșei tehnice.

Linia poate fi de mai multe tipuri, iar utilizarea ei este parțial reglementată prin standarde. Totuși, alegerea grosimii și/sau a culorii poate fi adaptată de către proiectant, în funcție de specificul desenului sau de scopul reprezentării.

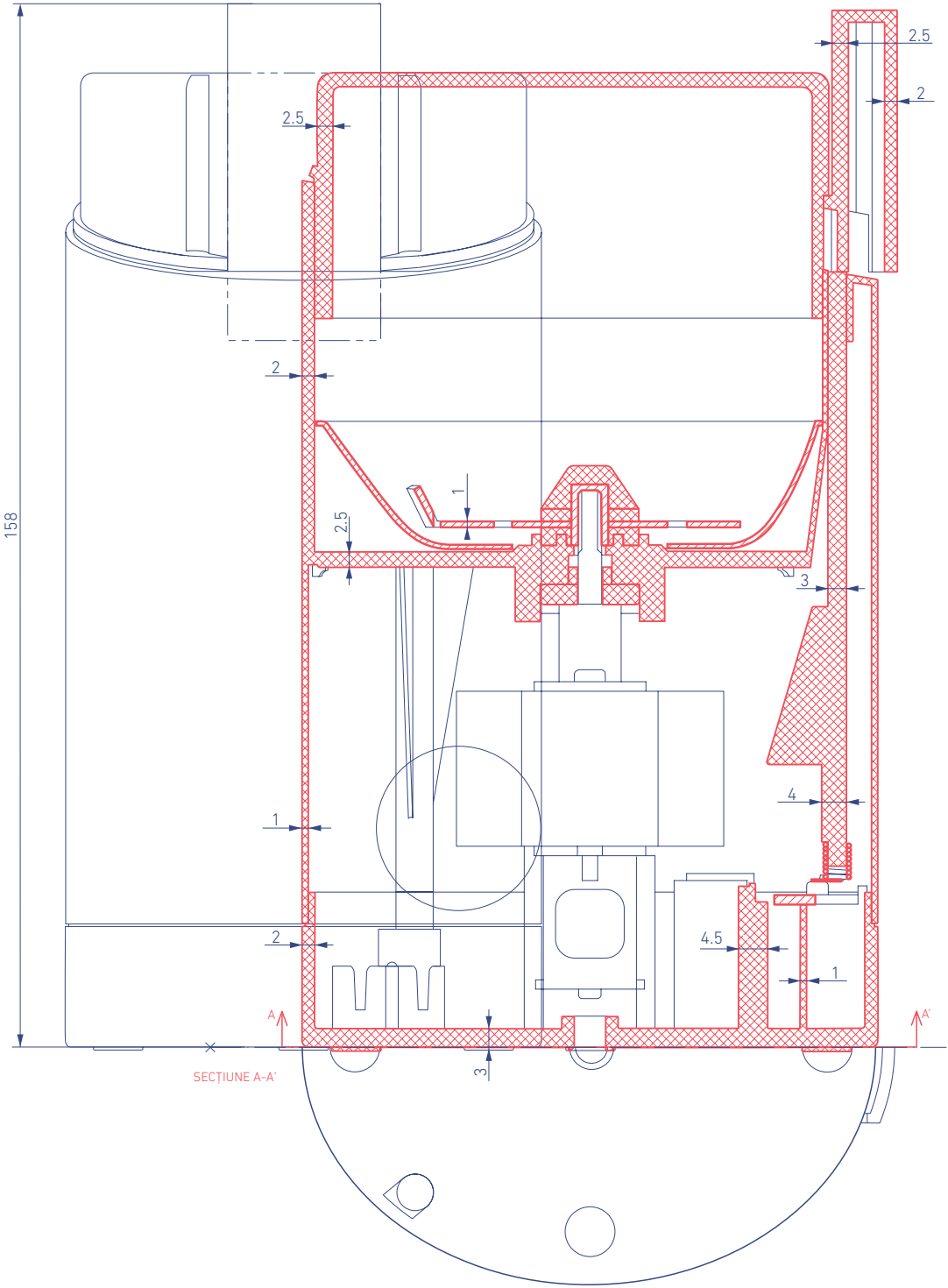
SCOP

Diferitele tipuri de linii utilizate în desenul tehnic se disting prin aspectul lor, respectiv prin **continuitate, grosime** și **dispunerea relativă a segmentelor/punctelor și spațiilor.** Fiecare tip de linie are o semnificație specifică, iar utilizarea corectă este esențială pentru interpretarea coerentă și uniformă a desenelor tehnice.

STRUCTURĂ

Principalele tipuri de linii sunt următoarele:

a. linie continuă – pentru contururi și muchii vizibile;
b. linie continuă, subțire – pentru linii de cotă, linii de indicație, linii de haşură;
c. linie continuă, groasă – pentru contururi de secțiune;
d. linie întreruptă, subțire – pentru muchii și contururi ascunse;
e. linie întreruptă lung–punct, subțire cu terminație în X - pentru axul de simetrie;
f. linie întreruptă lung–scurt, subțire – linie ajutătoare, de construcție;
g. linie întreruptă lung–dublu-scurt, subțire – pentru poziții alternative, piese în mișcare sau piese adiacente, atunci când se dorește o diferențiere suplimentară;
h. linie frântă, subțire – pentru linii de întrerupere, când o porțiune a piesei nu este desenată complet;
i. linie continuă, cu terminații în săgeată simplă și direcție de privire – linia planului de secționare include indicativul secțiunii (A-A', B-B' etc.) și direcția de privire marcată prin săgeți;
j. linie continuă cu terminații în săgeți pline, subțire – pentru cote. Linia de cotă mai conține la capete două linii perpendiculare suplimentare, de aceeași grosime;
k. linie cu o terminație în punct plin, subțire – pentru indicații pe desen.


158
2.5
2.5
2
2
1
2.5
3
4
1
2
4.5
1
A
A'
3
SECȚIUNE A-A'

REGULI

GROSIMEA LINIEI

01. **Tipul și grosimea liniilor trebuie alese astfel încât toate elementele desenului să fie ușor de citit și de diferențiat între ele.** Astfel, liniile cele mai subțiri vor fi cele ale liniilor auxiliare (cote, axe, linii de construcție etc.). Linia de secțiune (a conturului obiectului secționat) este cea mai groasă.
02. **Propunem folosirea raportului de 1 : 6 : 12 pentru grosimea liniilor.** Astfel, un exemplu pentru succesiunea de grosimi, de la cea mai subțire linie, la cea mai groasă, poate fi: 0,1 pt; 0,6 pt; 1,2 pt. În desenul de mână se vor alege instrumentele care satisfac cel mai bine necesarul regulii diferențierii grosimilor în pagină. În oricare dintre mediile de lucru, grosimea liniilor va fi întotdeauna constantă între tipuri și suficient de diferite între ele pentru a fi ușor de diferențiat ce este cotă, secțiune, vedere etc., dar să îndeplinească și cerințele estetice.
03. **Pe același desen, liniile cu aceeași semnificație se trasează cu aceeași grosime și sunt de același tip.** Tipul și grosimile se pot modifica în funcție de necesitățile desenului (mărirea la scară, tehnica de lucru etc.), însă trebuie respectată regula semnificațiilor și regula diferențierii.
04. **În desenul tehnic, se folosesc un minimum de 2 tipuri de linie: linia continuă și linia continuă subțire.** Alte tipuri de linie se folosesc atunci când este necesară o diferențiere suplimentară. De regulă, un desen tehnic va conține mai mult de 2 tipuri de linie, alese în funcție de complexitatea obiectelor desenate.
05. **Filetul unei piese se desenează cu linie subțire.**
06. **Hașurile sunt ilustrate cu linie subțire.**

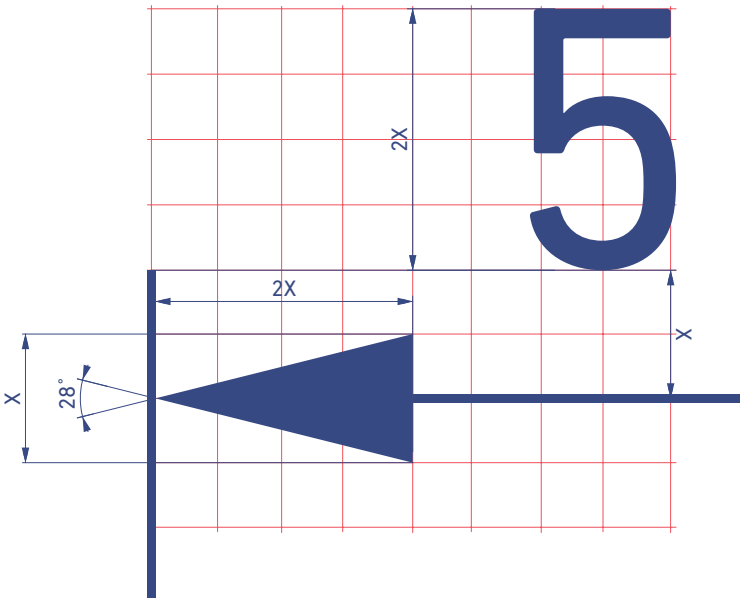
PRIORITATEA ÎN DESEN

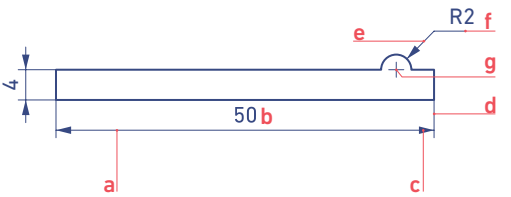
07. **Când două sau mai multe linii întrerupte se suprapun, în zona de intersecție se vor reprezenta segmente scurte sau un singur punct (după caz), nu spații libere.** Desenul tehnic trebuie să țină cont și de dimensiunea estetică, iar retușul liniilor este un detaliu care contribuie la aspectul general al desenului.
08. **Linia planului de secțiune are grosimea liniei de vedere.** Acest tip de linie trebuie să se distingă dintre alte tipuri de linii auxiliare, dar nu trebuie să concureze cu linia conturului obiectului secționat (adică cu linia de secțiune).

TERMINAȚII

09. **Liniile de indicație se termină cu un punct plin la capătul care atinge elementul desenului.** Textul se scrie în partea opusă terminației marcate prin punct.
10. **Simbolurile grafice (săgeată sau punct) trebuie să se reprezinte identic în același desen tehnic.** Mărimea săgeților și a punctelor rămâne constantă (vezi capitolul Cotare).
11. **Pentru axele de simetrie se notează suplimentar liniei tipice un simbol grafic format din două linii intersectate, un „X", la capătul liniei de simetrie.**
12. **Dimensiunea literelor din dreptul liniei de secțiune trebuie să fie suficient de mare astfel încât citirea caracterelor să fie inteligibilă.** Dimensiunea lor se poate mări sau micșora în funcție de dimensiunea foii. Caracterul de literă poate avea un minimum de 3,5mm.

02
COTARE





DEFINIȚIE

Cotarea reprezintă ansamblul de reguli și metode grafice standardizate prin care sunt înscrise pe desen toate informațiile dimensionale necesare pentru definirea completă a unei piese, a unui ansamblu sau a relațiilor dimensionale care se stabilesc între acestea. În esență, cotarea constituie o modalitate tehnică indirectă de descriere a modului în care o piesă este concepută în raport cu procesul de fabricație, întrucât numeroase dimensiuni sunt stabilite având în vedere succesiunea operațiilor tehnologice care conduc la forma finală a produsului.

Cotarea se exprimă prin valori numerice asociate unor linii, simboluri și note grafice prestabilite, având ca scop transmiterea precisă și neechivocă a dimensiunilor, relațiilor geometrice și condițiilor de execuție. Relația dintre elementul reprezentat și cota aferentă trebuie să fie directă, lizibilă și ușor de urmărit, fără a necesita deduceri suplimentare sau calcule care ar introduce riscuri de interpretare.

Din punct de vedere normativ, regulile de cotare prezentate în lucrare se bazează și sunt interpretate cu precădere conform standardului internațional **ISO 129 – Technical product documentation — Presentation of dimensions and tolerances**, care constituie referința fundamentală la nivel mondial în domeniul cotării tehnice. În România standardul este adoptat sub denumirea **SR ISO 129**, iar la nivel european este preluat ca **EN ISO 129**, versiune care asigură armonizarea și compatibilitatea cerințelor de cotare în întreg spațiul național și european.

SCOP

Scopul cotării este de a transmite clar informațiile dimensionale necesare pentru procesele de:

fabricație – cotarea oferă datele necesare pentru procesele de pregătire tehnologică, prelucrare mecanică, asamblare și montaj, asigurând realizarea piesei conform cerințelor de formă și dimensiune specificate pe desen;

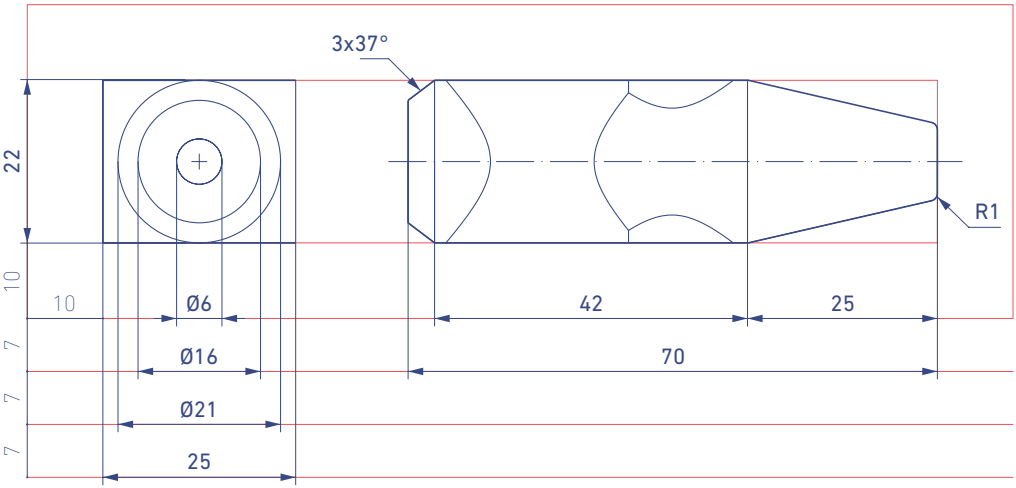
verificare – permite măsurarea și controlul piesei conform dimensiunilor și toleranțelor indicate;

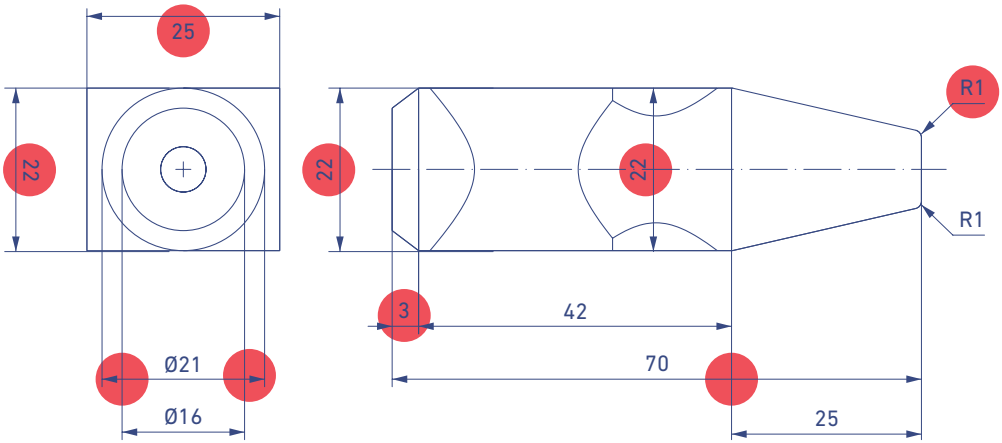
documentare – face parte din documentația tehnică a piesei, asigurând o interpretare standardizată la nivel internațional.

STRUCTURĂ

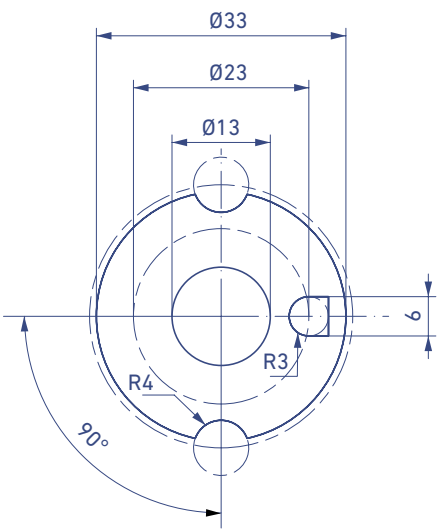
Elementele grafice ale unei cote sunt cele care alcătuiesc ansamblul grafic prin care o valoare dimensională este reprezentată pe desen. În mod standard, o cotă este compusă din:

a. linie de cotă
b. cotă
c. săgeată de cotă
d. linie ajutătoare de cotă
e. linie de indicație
f. linie de referință
g. punct de origine





COTE INCORECTE

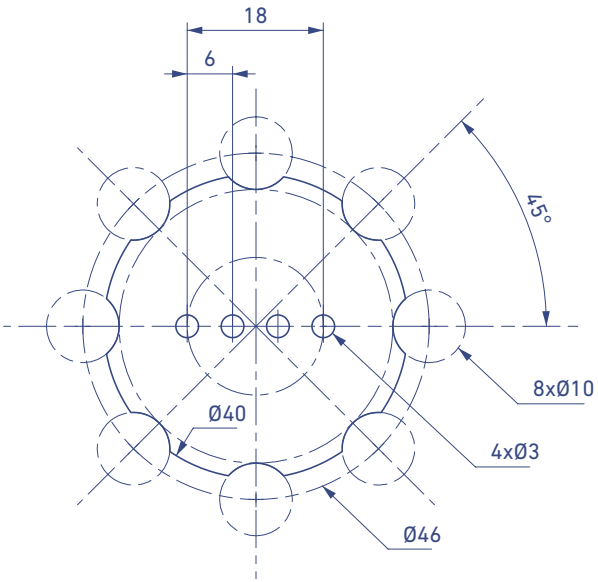


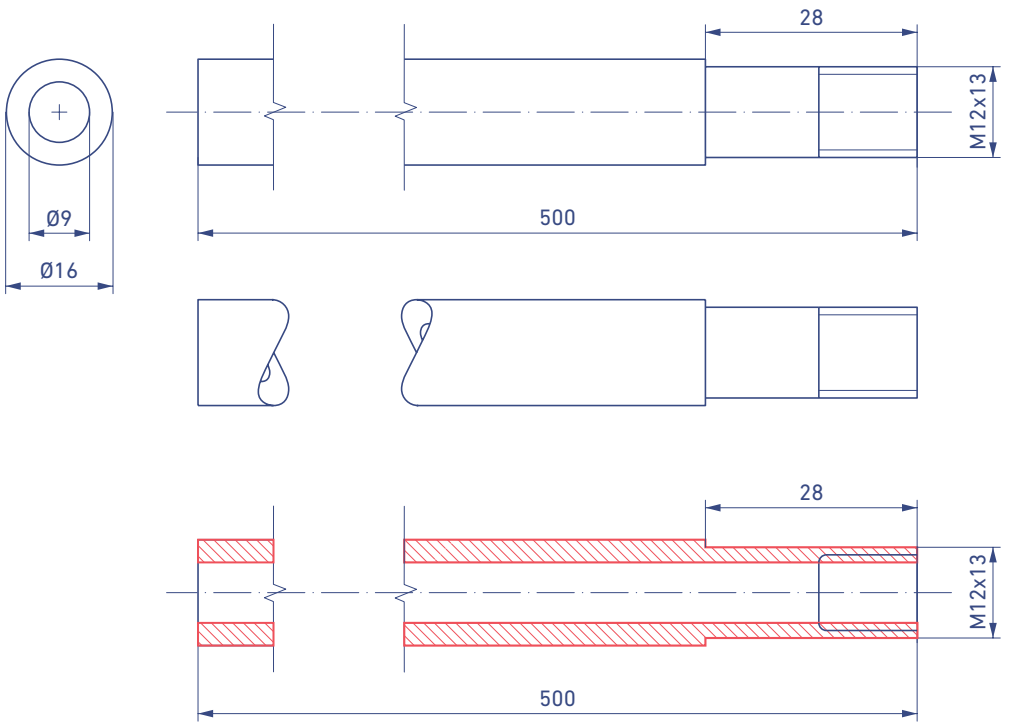
PREMISE GENERALE

13. **Pentru obținerea unei imagini cât mai clare și inteligibile, liniile de cotă nu trebuie să se intersecteze între ele.** Este permisă înscrierea cotelor în interiorul desenului, însă, în mod ideal, acestea ar trebui dispuse astfel încât să nu se suprapună sau să se intersecteze, evitându-se astfel posibile erori de interpretare.
14. **Valorile cotelor (ex. 92, Ø10, R20) sunt plasate deasupra și la mijlocul liniei de cotă, respectând orientarea standardizată pentru citire.** În situația în care spațiul disponibil este insuficient pentru inscripționarea cotei în poziția sa normală, valoarea acesteia se redă prin intermediul unei linii de indicație care o conduce într-o zonă liberă, fără a afecta claritatea desenului.
15. **Toate cotele se citesc din direcțiile standard: de jos sau din dreapta desenului.** În orientarea cotelor se va respecta direcția convențională de citire, astfel încât toate valorile dimensionale să poată fi citite fie din partea de jos, fie din partea dreaptă a desenului. Cu alte cuvinte, o cotă trasată în dreapta piesei va fi inscripționată în aceeași orientare ca și o cotă plasată în stânga, valorile numerice fiind așezate pe linia de cotă în mod identic, conform regulii unice de citire.
16. **Fiecare element, piesă sau ansamblu trebuie cotat o singură dată pe desen, evitându-se repetarea cotelor în vederi sau secțiuni diferite.** Această regulă urmărește eliminarea ambiguităților și a eventualelor contradicții între reprezentări, asigurând un singur loc de referință pentru fiecare valoare dimensională.
17. **Cotele trebuie înscrise pe vederea sau pe secțiunea care redă cel mai clar forma și poziția elementelor cotate, preferabil în proiecția în care acestea apar la scara reală (mărime naturală).** Această practică asigură interpretarea corectă a dimensiunilor, evitând confuziile generate de proiecțiile în care elementele apar deformate sau reduse.
18. **Informația dimensională trebuie să fie completă:** să permită executarea piesei fără a necesita calcule matematice, deduceri suplimentare sau interpretări ambigue.
19. **Nu se cotează ceea ce poate fi dedus prin simetrie.** Dimensiunile implicite ale elementelor simetrice rezultă direct din axele și relațiile de simetrie reprezentate și, prin urmare, nu se înscriu pe desen, evitându-se astfel încărcarea inutilă a acestuia.
20. **În practică, pentru a asigura o dispunere ordonată și ușor lizibilă a cotelor, prima linie de cotă este plasată, de regulă, la circa 10 mm de conturul piesei, iar liniile de cotă următoare sunt distanțate între ele aproximativ 7 mm.** Aceste valori au caracter orientativ și urmăresc exclusiv îmbunătățirea clarității grafice.

TIPURI DE COTE

21. **Cotele sunt de două tipuri — liniare și unghiulare.** Toate celelalte tipuri întâlnite în desenul tehnic, cum ar fi diametrele, razele, pătratele sau sferele, reprezintă forme derivate ale cotelor liniare.
22. **Toate cotele liniare se exprimă în milimetri (mm).** Această unitate de măsură nu se reprezintă lângă valorile cotelor, ci se menționează o singură dată în cartușul desenului.
23. **Toate cotele unghiulare se notează în grade.** Această unitate de măsură se indică prin simbolul corespunzător (°), plasat imediat după valoarea numerică a cotei, fără spațiu de separare.
24. **Cotele liniare se reprezintă folosind o linie de cotă continuă.**
25. **Cotele unghiulare se reprezintă folosind o linie de cotă arcuită.**
26. **Cotele de rază sunt un ansamblu grafic care se reprezintă printr-o linie de referință, completată de o linie de indicație.** În situațiile în care exigențele tehnologice ale desenului o impun, se poate reprezenta și centrul razei cercului cotat, însă doar în măsura în care acesta se află în limitele suprafeței disponibile ale planșei.
27. **Cotele de diametru se reprezintă, utilizând simbolul „D" sau semnul convențional al diametrului (Ø).** Cota se înscrie sub forma unei cote liniare, precedată de simbolul „D" sau Ø.


18
6
45°
8xØ10
Ø40
4xØ3
Ø46

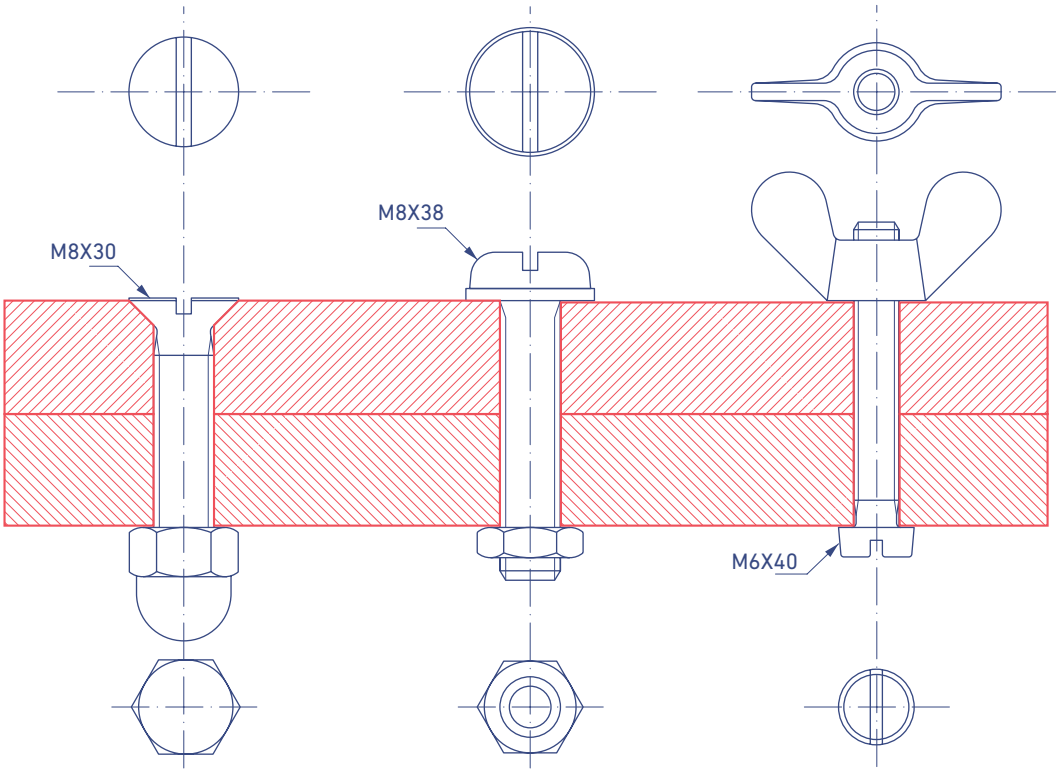

28
M12x13
Ø9
Ø16
500
28
M12x13
500

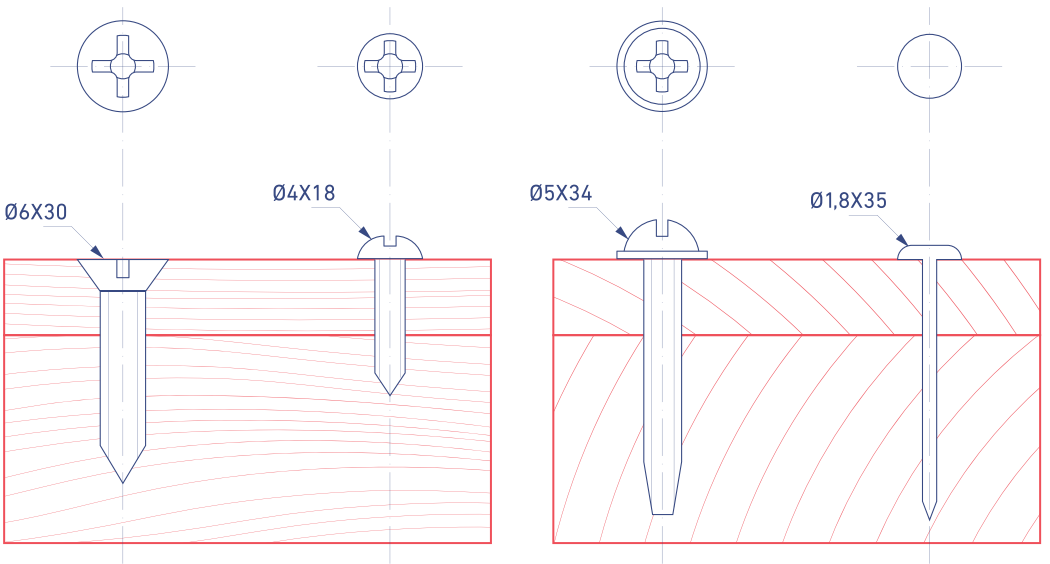
ELEMENTE REPETATE

28. **Atunci când elementele cotate se repetă la un anumit pas sau sunt dispuse periodic, cotarea acestora poate fi simplificată prin indicarea dimensiunilor elementului repetat, spațierii liniare sau unghiulare dintre două instanțe succesive ale aceluiași element și a numărului total de repetări.** În exemplul alăturat sunt reprezentate elemente dispuse repetitiv, atât liniar, cât și unghiular, fiecare fiind cotat unitar pentru a evita redundanța informației. O regulă particulară în acest tip de cotare este aplicarea unei gândiri inverse, care reflectă procesul tehnologic de fabricație al piesei reprezentate. Astfel, dispunerea cotelor sugerează succesiunea operațiilor de prelucrare, alegerea centrelor și succesiunea găurilor, care în cazul reprezentat sunt măsurate din centrul geometric al piesei.
29. **Cotarea elementelor repetitive se realizează printr-o săgeată, o linie de indicație și o linie de referință, alături de notarea care precizează numărul de repetiții**. Astfel, în exemplul 4×Ø3, notația indică faptul că elementul cotat, o gaură cu diametrul de 3 mm, se repetă de patru ori, evitându-se înscrierea aceleiași cote la fiecare apariție a elementului și contribuind la claritatea desenului.
30. **Cotarea intervalelor repetate se realizează printr-o singură cotă liniară, care exprimă lungimea totală rezultată din repetarea unui interval elementar.** În exemplul dat, valoarea 18 reprezintă suma a trei intervale succesive de câte 6 mm, măsurate între centrele găurilor cu diametrul de 3 mm. Această metodă asigură o prezentare compactă și clară a elementelor echidistante.

FILETE

31. **Reprezentarea filetului se realizează în mod convențional prin două linii: una continuă groasă, care marchează conturul exterior corespunzător vârfului filetului, și una continuă subțire, care indică fundul filetului.** Această reprezentare este o formă simplificată fiind utilizată pentru a evita încărcarea desenului cu detalii constructive standardizate.
32. **Nu se cotează elemente standardizate, precum filete, șuruburi, piulițe rulmenți, etc.** Această regulă previne aglomerarea desenului, deoarece detaliile elementelor standardizate sunt deja precizate în documentația lor specifică și nu trebuie repetate pe desen.
33. **Cotarea filetelor utilizate la îmbinarea a două piese metalice se realizează prin notarea standardizată a filetului metric, utilizând forma:**
M Ø × L - ex. M10X25 - filet metric cu Ø 10 mm și lungime 25 mm.
unde Ø reprezintă diametrul nominal (diametrul maxim al filetului), iar L lungimea utilă a filetului. Această notare este suficientă pentru definirea completă a îmbinării și înlocuiește cotarea geometrică a filetului.
34. **În cazul îmbinărilor realizate cu elemente filetate pentru lemn, cotarea se efectuează utilizând forma:**
Ø × L - ex. 10X25 - filet cu Ø 10 mm și lungime 25 mm.
unde Ø reprezintă diametrul nominal (diametrul maxim al filetului), iar L lungimea utilă a filetului. Notația caracteristică profilului de filet pentru lemn permite identificarea directă a acestuia și îl diferențiază în mod implicit de filetele metalice, eliminând necesitatea unei mențiuni suplimentare privind destinația sa.

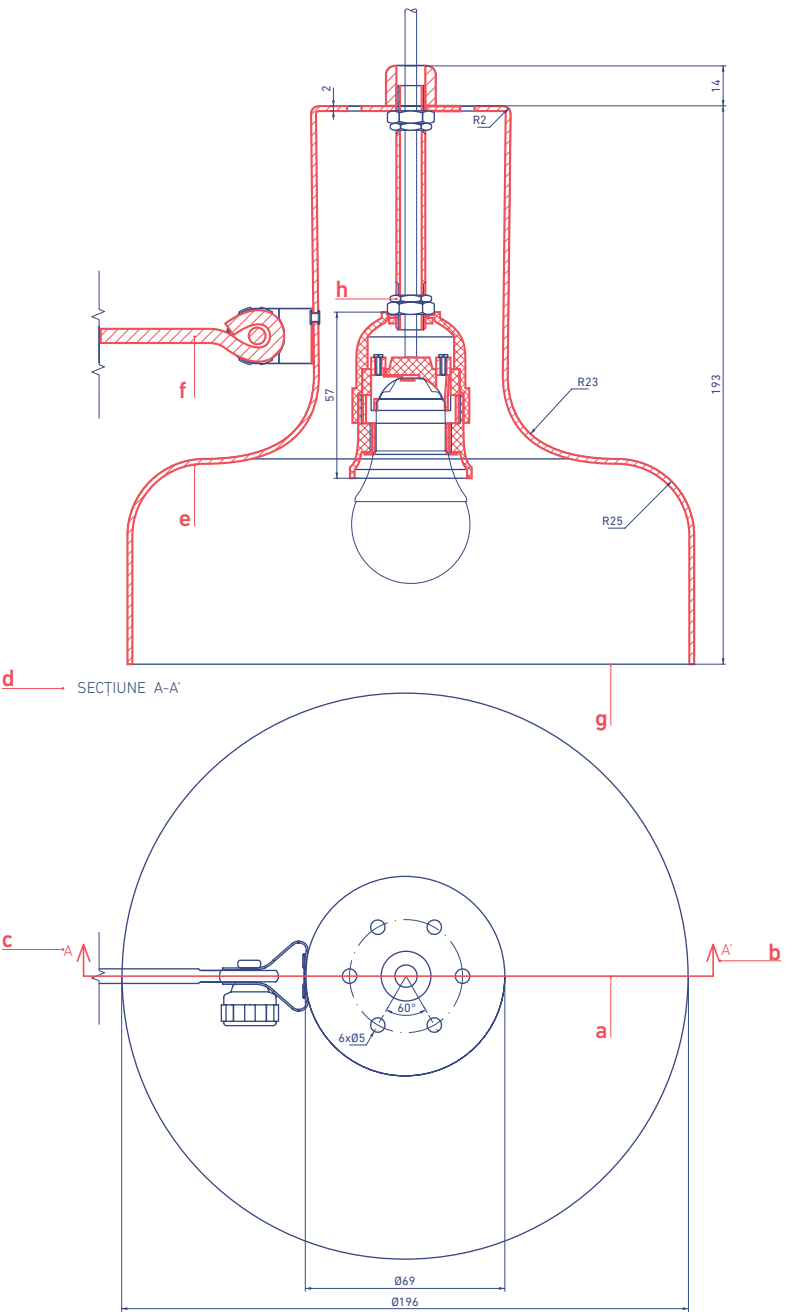

M8X30
M8X38
M6X40


Ø6X30
Ø4X18
Ø5X34
Ø1,8X35

ȘURUBURI ȘI PIULIȚE

35. **Șuruburile se cotează, de regulă, în secțiuni transversale**. Secțiunea transversală este singura proiecție în care diametrele filetului apar în adevărata lor mărime.
36. **Cotarea șuruburilor metrice se exprimă prin simbolul filetului metric „M", urmat de diametrul nominal și de lungimea utilă a filetului, de tipul: M10×25.**
37. **Piulița nu se cotează separat, deoarece are același filet metric ca șurubul asociat, iar diametrul nominal al filetului este comun.** Cotarea se face, deci, o singură dată, pe șurub (sau lângă ansamblarea filetului).
38. **Cotarea șuruburilor pentru îmbinarea pieselor din lemn, se exprimă prin simbolul diametrului „Ø", urmat de diametrul nominal și de lungimea utilă a șurubului, de tipul: Ø5×25.**
39. **Cotarea altor piese de îmbinare a pieselor din lemn (de ex. cuiul) se exprimă prin simbolul diametrului „Ø", urmat de diametrul nominal și de lungimea utilă a piesei, de tipul: Ø1,8×35.**

03
SECȚIUNE



DEFINIȚIE

Secțiunea, în desenul tehnic, este o reprezentare grafică a interiorului unui obiect, obținută prin imaginarea unei suprafețe de secționare (plan de tăiere) care străbate piesa. Partea din față a suprafeței este „înlăturată" convențional, iar restul obiectului este proiectat pe planul de desen.
Prin secțiuni se evidențiază elemente constructive invizibile în vederile exterioare: cavități, canale, grosimi de perete, nervuri, articulații, mecanisme, componente ascunse etc. Este un instrument de comunicare geometrică, folosit pentru a traduce în desen informații ce nu pot fi exprimate clar prin contururi vizibile sau linii întrerupte.

Secțiunea poate fi clasificată:

1. DUPĂ MODUL DE REPREZENTARE:

- totală (deplasată, intercalată, rotită)
- parțială (un sfert, locală)

2. DUPĂ POZIȚIA PLANULUI DE TĂIERE FAȚĂ DE PLANUL ORIZONTAL:

- verticală (transversală/longitudinală)
- orizontală (transversală/longitudinală)
- înclinată

3. DUPĂ FORMA PLANULUI DE SECȚIONARE:

- drept
- în trepte

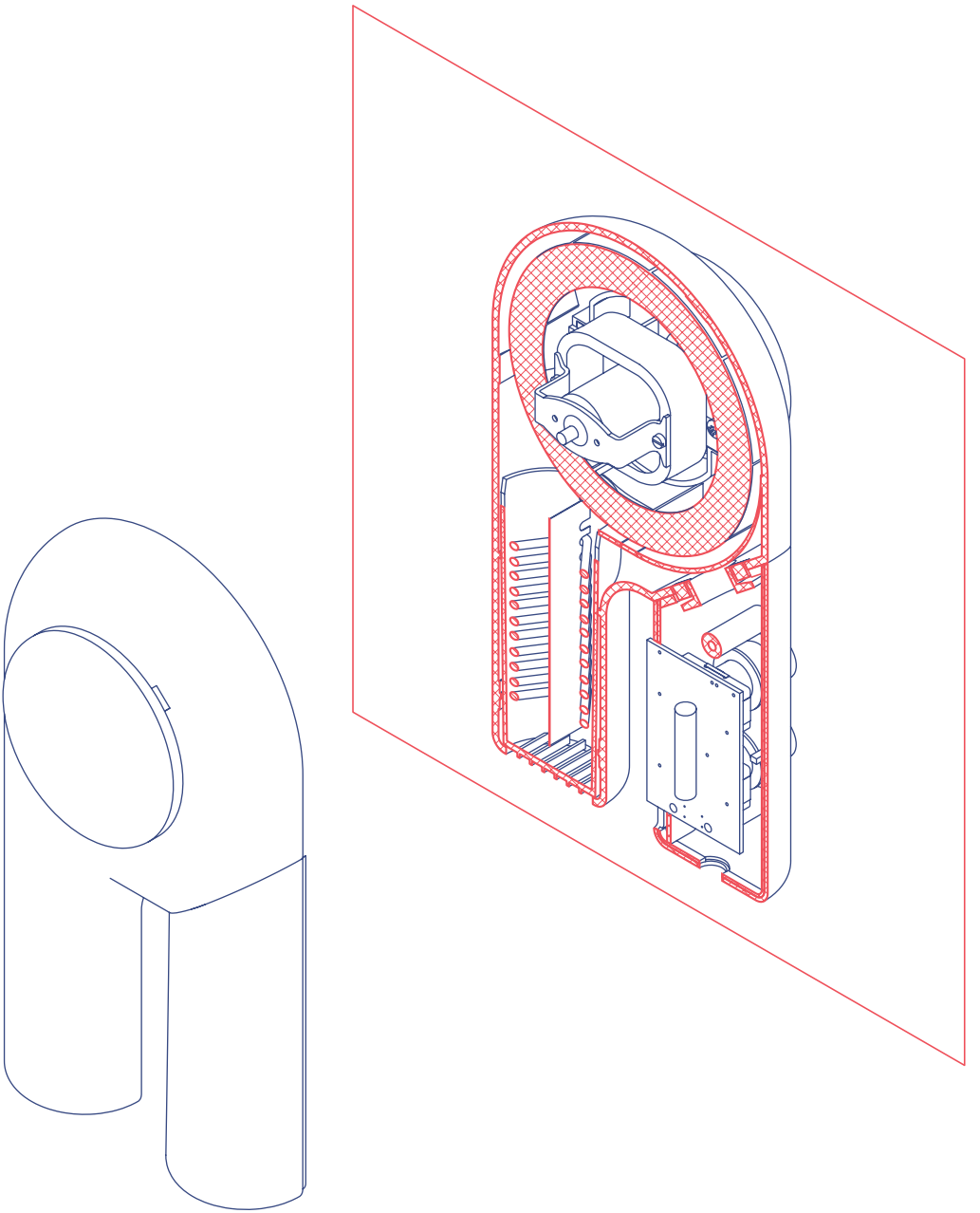
SCOP

Reprezentarea secțiunilor în desenul tehnic are ca scop înțelegerea și comunicarea clară a formei interioare a obiectelor, atunci când aceasta nu poate fi redată prin simple proiecții exterioare. Secțiunea permite vizualizarea structurii interne, a grosimilor, cavităților, îmbinărilor și componentelor ascunse, oferind o imagine explicită asupra modului de realizare, asamblare și funcționare a produsului. Prin utilizarea planurilor de tăiere și a hașurilor, desenul devine lizibil și complet, evitând suprapunerea liniilor întrerupte și confuziile legate de geometria internă.

În designul de produs, secțiunea are și un rol analitic, ajutând la studierea relației dintre volum, structură și funcție, transformând procesul de reprezentare într-un instrument de gândire constructivă și de verificare a fezabilității formale.

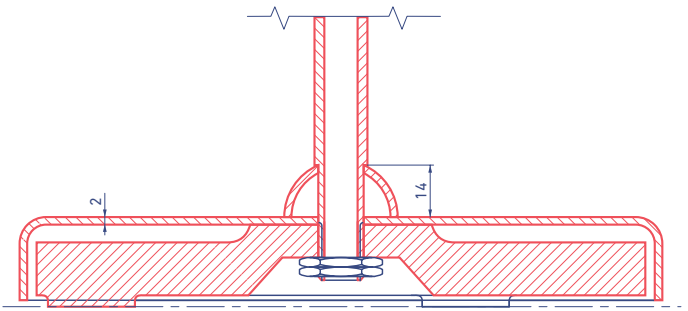
STRUCTURĂ

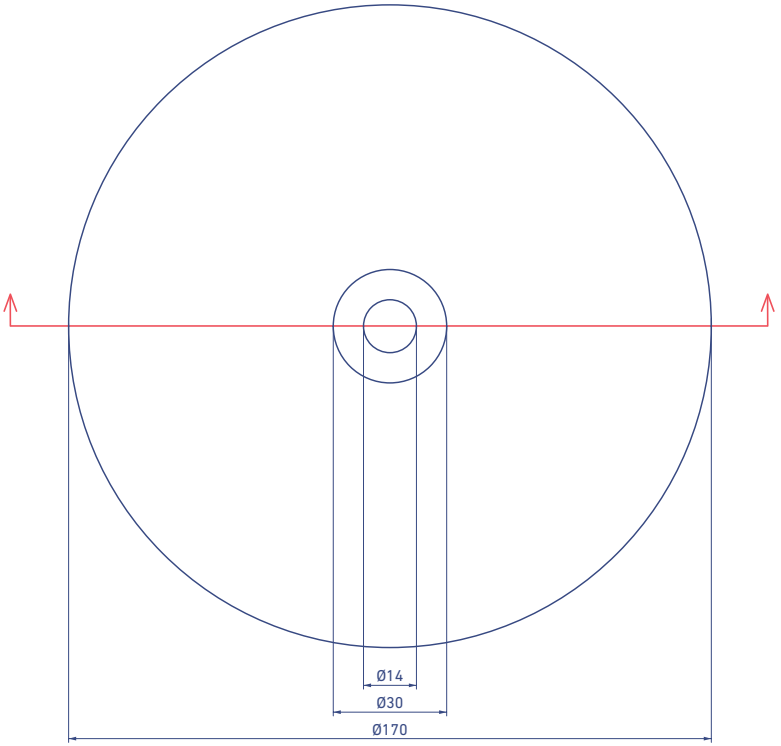
a. plan de tăiere
b. săgeți de direcție
c. litere
d. notații
e. linie de secțiune
f. hașură
g. linie de vedere
h. elemente nesecționabile



PLANUL DE TĂIERE

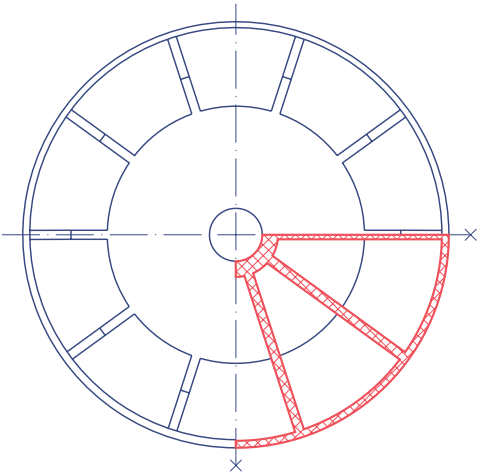
40. Poziția planului de tăiere (sau a planurilor de tăiere) trebuie reprezentată printr-o linie continuă, cu terminații în săgeată simplă și direcție de privire.
    Planul de tăiere poate fi drept (continuu) sau frânt (în trepte), în funcție de geometria obiectului și de informația pe care se dorește să o evidențieze. Este un element prioritar, se reprezintă cu cea mai mare grosime de linie, la fel ca linia de contur.
    – **planul de tăiere drept** traversează obiectul pe o direcție unică, obținând o secțiune clară și uniformă.
    – **planul de tăiere frânt** își modifică direcția de parcurs pentru a include mai multe detalii situate pe planuri paralele sau decalate, menținând totuși o singură imagine coerentă a secțiunii.
41. Dacă planul de tăiere își schimbă direcția (secțiune în trepte), linia se desenează pe tot parcursul traseului și se notează doar în capete.
42. Fiecare plan de tăiere sau secțiune trebuie identificat clar prin două litere majuscule identice (ex: A–A', B–B'), înscrise la fiecare capăt al liniei de tăiere, lângă săgețile de direcție.
    Această literă trebuie orientată astfel încât să poată fi citită de la baza desenului tehnic.
43. Dacă există mai multe planuri de tăiere în același desen, se folosesc litere succesive (A–A', B–B', etc.) și se evită repetarea unei combinații.
44. În reprezentarea secțiunii (vederea rezultată), aceasta se notează cu majuscule astfel: SECȚIUNE A–A'.
    Dacă în reprezentare se modifică scara, aceasta se menționează în paranteze rotunde lângă titlul secțiunii: SECȚIUNE A–A' (Sc. 1:2)
    Pe desenele compuse din mai multe pagini, fiecare plan de tăiere și secțiune trebuie însoțit de o indicație de referință notată sub una din literele din dreptul liniei planului de tăiere din vedere, respectiv lângă titlul secțiunii: A p.2/4, SECȚIUNE A-A' (Sc 1:2) p.1/4


2
14

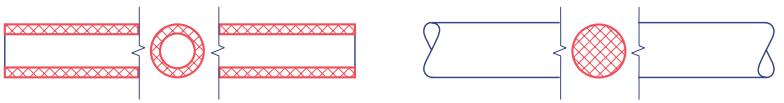

Ø14
Ø30
Ø170

TIPURI DE SECȚIUNI

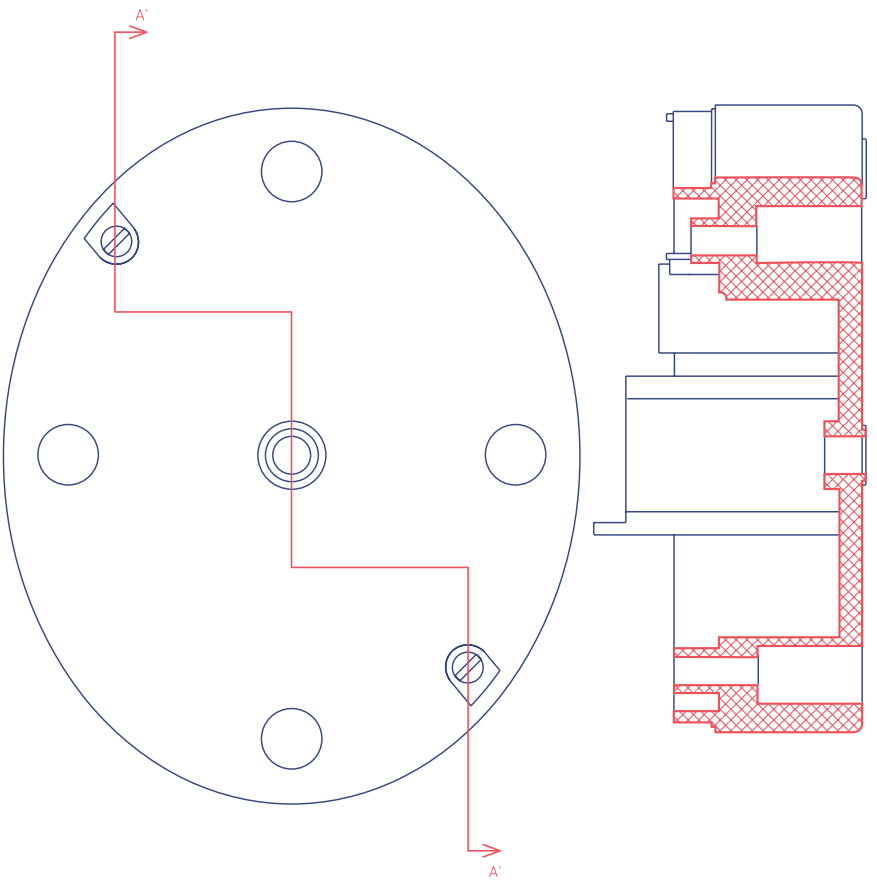
45. **Secțiunea totală se desenează atunci când planul de tăiere traversează complet obiectul, în general de-a lungul planului de simetrie.** Secțiunile totale se utilizează atunci când interiorul obiectului este complex, elimină necesitatea reprezentării liniilor ascunse și fac mai ușoară cotarea și înțelegerea formelor interne ale piesei.
Vederea în secțiune se amplasează aliniată cu vederea originală sau într-un spațiu liber, clar și neobstrucționat, din apropierea acesteia.
46. **Suprafețele interioare expuse prin tăiere se redau prin hașuri care indică materialul solid secționat.**
Hașurile nu se aplică pe suprafețele aflate în contact cu alte piese sau pe goluri, găuri și cavități. Detalii precum șuruburile sau elementele standardizate pot fi simplificate pentru a evita aglomerarea grafică, însă trebuie să rămână identificabile și menționate în cartușul de piese.
47. **Toate secțiunile dintr-un desen trebuie să respecte aceleași reguli de linie, distanță, unghi și grosime.** Respectarea acelorași tipuri de reprezentări, în toate secțiunile unui desen tehnic este esențială pentru menținerea coerenței grafice și pentru evitarea interpretărilor eronate. Informația vizuală este percepută uniform și permite cititorului să coreleze toate elementele desenului reprezentat.
48. **Elemente standardizate nu se secționează în desen, se reprezintă cu linie de contur și se notează în cartușul de piese.** Exemple de elemente ce nu se secționează: șuruburi, piulițe, șaibe, nituri, baterii, cabluri, becuri, rulmenți, roți dințate, chei, garnituri, știfturi, pini, arcuri.



SECȚIUNE PARȚIALĂ



SECȚIUNE LOCALĂ

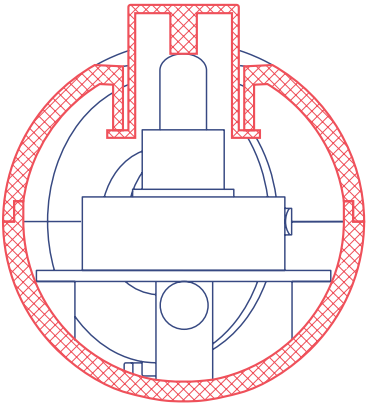


SECȚIUNE ÎN TREPTE A-A'

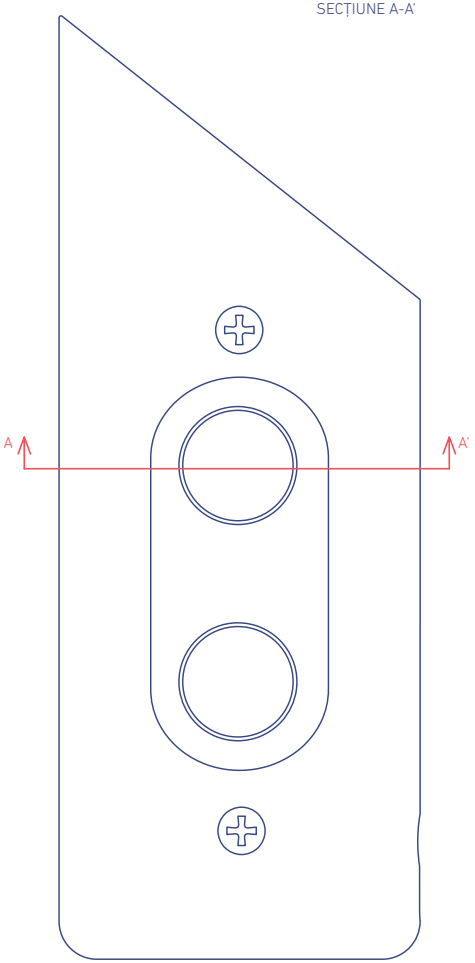
49. **Secțiunea parțială se utilizează atunci când este necesară secționarea unui obiect simetric.** Linia planului de tăiere pentru o astfel de secțiune elimină un sfert din obiect, permițând redarea simultană a interiorului și exteriorului. Linia de separare în această situație este axa de simetrie, desenată cu linie întreruptă lung–punct subțire. Ea are rol convențional, de separare vizuală între interior și exterior. Acest tip de secțiune contribuie la reducerea încărcării grafice a desenului, facilitând citirea cotelor și recunoașterea formei generale a piesei. Axa este suficientă pentru a indica poziția tăierii. Nu se trasează linia planului de tăiere marcată cu săgeți și litere, pentru că aceasta este implicită și evidentă. Nu se utilizează în cazul pieselor asimetrice sau atunci când detaliile interioare nu sunt dispuse axial, deoarece poate conduce la interpretări greșite ale formei piesei.

50. **Secțiunea locală se utilizează atunci când nu este necesară tăierea întregului obiect pentru a explica o zonă specifică a interiorului obiectului. Prin această secțiune se pot explica detalii precum canale, profiluri, nervuri interioare.** Zona secționată este delimitată printr-o linie frântă, subțire, pentru a indica o „ruptură convențională" a suprafeței, sugerând că materialul a fost îndepărtat doar local.

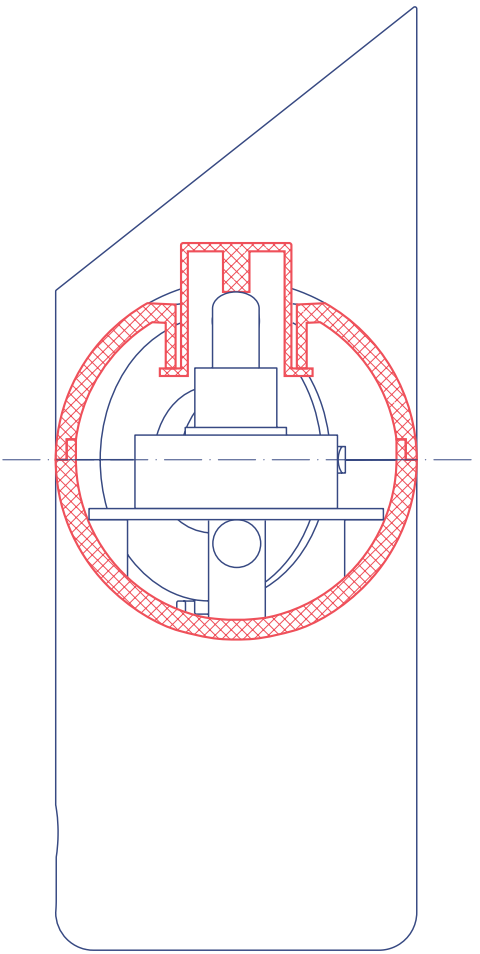
51. **Secțiunea în trepte se folosește atunci când detaliile interioare relevante ale unei piese nu se află pe același plan.** Această metodă permite reprezentarea într-o singură vedere a mai multor elemente constructive, evitând realizarea mai multor secțiuni separate. În locul unui plan de tăiere drept, se utilizează o linie frântă, care își va modifica direcția pentru a intersecta toate elementele esențiale, de exemplu: găuri, canale, camere interioare sau cavități dispuse pe planuri diferite. Segmentele planului de tăiere sunt paralele între ele și perpendiculare pe planul de proiecție, condiție necesară pentru obținerea unei reprezentări corecte. Planul de tăiere se „frânge" la 90° pentru a trece prin toate detaliile importante. Schimbările de direcție ale planului de tăiere nu apar în secțiunea finală, deoarece suprafețele rezultate sunt considerate coplanare în reprezentare. O variantă a secțiunii în trepte este secțiunea în unghi. Aceasta se folosește în situația în care planul de tăiere este frânt la un unghi mai mic de 90° față de axa de simetrie. Această variantă este utilizată atunci când dispunerea detaliilor nu permite realizarea unei secțiuni în trepte clasice, dar se urmărește același scop de evidențiere a interiorului piesei. Ambele se reprezintă rotind planul în poziție perpendiculară pe linia de vizualizare, într-o reprezentare unde toate formele sunt coplanare. Prin această convenție, secțiunea rezultată poate fi citită ca o secțiune obișnuită, fără a fi influențată de forma reală a traseului planului de tăiere.



SECȚIUNE A-A'

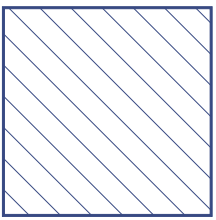


REPREZENTARE CORELATĂ A SECȚIUNII A-A'

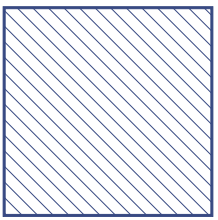


REPREZENTAREA SECȚIUNII A-A' PRINTR-O SECȚIUNE ROTITĂ

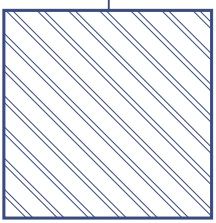
52. **Secțiunea rotită este o reprezentare în care rezultatul planului de secționare se rotește cu 90° în jurul axei, în cadrul aceleiași vederi pentru a arăta profilul unui element.**
Pentru o secțiune rotită nu se utilizează linia specifică de plan de tăiere.
Secțiunea rotită poate fi reprezentată în două moduri:
- desenată direct peste piesă, fără a elimina o porțiune din vedere
- reprezentată în vedere aliniată, fiind deplasată față de conturul piesei și corelată printr-o linie întreruptă, subțire pentru a asigura lizibilitatea.
În cazul secțiunii rotite, conturul secțiunii se trasează cu linie de secțiune iar haşurarea se aplică numai suprafețelor intersectate de planul de secționare. Elementele din spatele secțiunii, care nu sunt intersectate de planul de tăiere, se reprezintă în vedere.



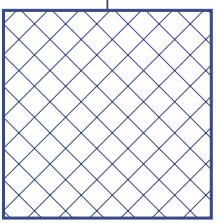
HAȘURĂ GENERALĂ 01/
METAL



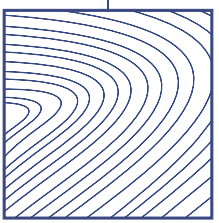
HAȘURĂ GENERALĂ 02/
METAL



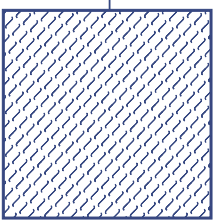
METAL GREU



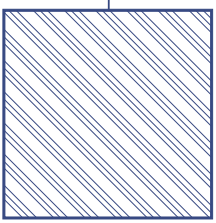
PLASTIC GENERAL / DUR



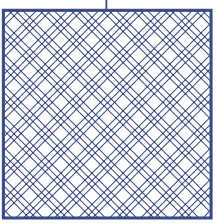
LEMN (TRANSVERSAL)



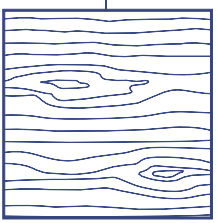
PLUTĂ / TEXTIL



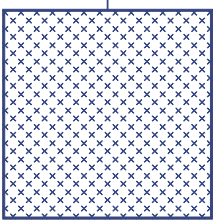
METAL UȘOR



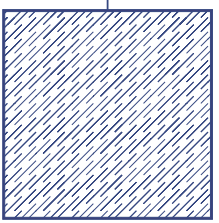
PLASTIC MOALE



LEMN (LONGITUDINAL)



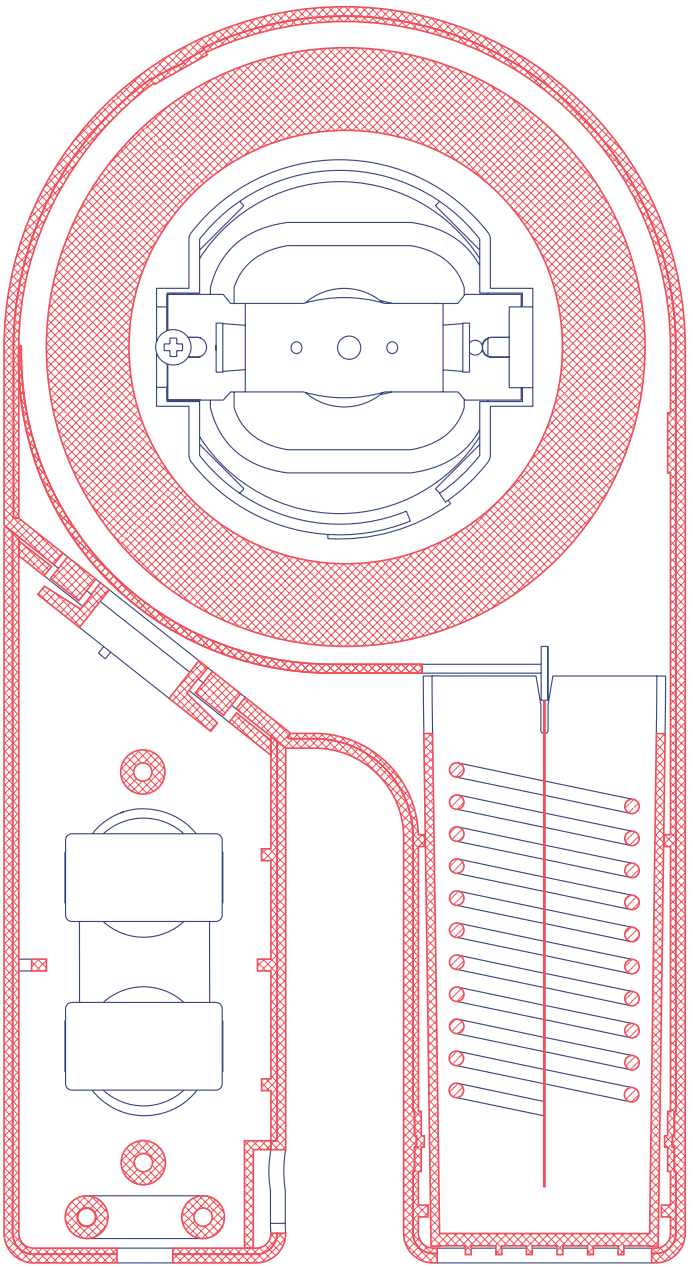
CERAMICĂ



STICLĂ

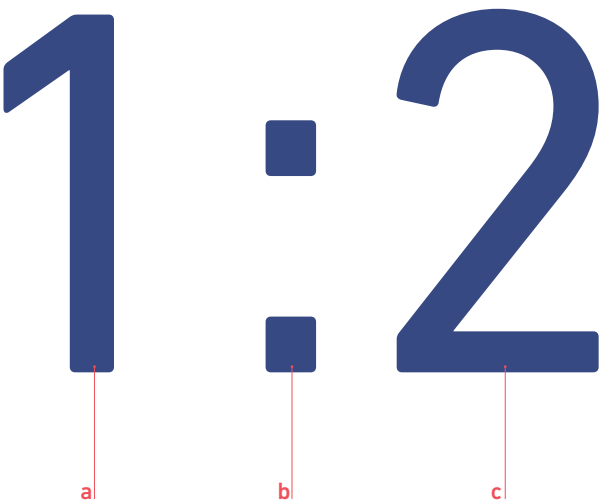
MATERIALE

53. **Materialitatea reprezintă totalitatea informațiilor grafice și simbolice care indică tipul materialului din care este realizată o piesă.** Reprezentarea sau notarea ajută la identificarea vizuală rapidă și la distingerea materialelor diferite. De asemenea, acestea facilitează fabricația prin transmiterea corectă a cerințelor obiectului către fabricanți (operatori CNC etc).
54. **Materialitatea se reprezintă grafic doar în secțiune.** Aceasta se exprimă în mod convențional prin hașură, notații și coduri de material. **Pentru distingerea materialelor metalice în secțiune, se utilizează variații ale hașurii standard la 45°.** Diferențierea dintre metalele ușoare și metalele grele se realizează prin modificarea densității și ritmului liniilor de hașură, păstrând însă direcția principală a acestora.
Metale grele (ex: oțel, fontă, cupru, etc) – hașură oblică cu două linii, la 45°, cu spațiere mică, pentru a sugera densitatea mare a materialului.
Metale ușoare (ex: aluminiu, zinc, aliaje) – hașură oblică cu trei linii, la 45°, cu spațiere mare, pentru a indica densitatea redusă a materialului.
55. **În reprezentarea materialelor plastice, se utilizează hașuri menite să sugereze structura și comportamentul mecanic al materialului.**
Plastic dur (ex: polietilenă rigidă PE-HD, polipropilenă PP, ABS, policarbonat PC) – hașură în rețea încrucișată și regulată, formată din linii încrucișate, pentru a indica un material rigid.
Plastic maleabil (ex: elastan, cauciuc, silicon) – hașură încrucișată în rețea densă pentru a sugera caracterul flexibil al materialului.
56. **Pentru reprezentarea materialelor lemnoase în secțiune, se utilizează hașuri care imită structura fibrelor naturale ale materialului.**
Secțiune transversală – linii curbe sau ondulate, dispuse concentric, sugerând direcția cercurilor anuale și structura naturală a materialului.
Secțiune longitudinală – linii care redau fidel aspectul fibrei lemnului, dispuse paralel, pentru a evidenția structura materialului.
57. **Materialele cu structură poroasă sau fibros-moale, se reprezintă cu hașuri ce sugerează lipsa unei structuri rigide.**
Plută / textil – linii ondulate, dispuse regulat, pentru a indica caracterul poros sau fibros al materialului.
58. **Pentru ceramică, se utilizează hașuri care indică rigiditatea și fragilitatea materialului.** Se reprezintă prin semne încrucișate de dimensiuni mici, dispuse regulat și uniform, fără a crea direcții dominante sau zone compacte, sugerând un material dur, rigid și fragil.
59. **Pentru sticlă, se utilizează o hașură cu densitate și contrast reduse.** Se reprezintă prin linii scurte, paralele, oblice, dispuse regulat și la distanțe egale, cu densitate redusă, pentru a sugera transparența. Acest tip de material se poate utiliza și pentru alte tipuri de materiale transparente sau casante.



60. **Haşurile se utilizează în vederea secţionată pentru a indica zonele în care planul de tăiere a străbătut materialul.** Haşura exemplifică materialitatea elementelor secţionate şi se reprezintă prin diferite tipuri de linii. În mod uzual, haşura generală se reprezintă cu linii orientate la 45°. Atunci când este necesară modificarea unghiului, se recomandă utilizarea unghiurilor de 30° sau 60°, pentru a evita paralelismul sau perpendicularitatea cu liniile piesei.
61. **Haşura va avea o singură înclinaţie pentru toate elementele realizate din acelaşi material care construiesc o singură piesă.**
62. **Densitatea haşurii trebuie adaptată la scara desenului.** Astfel liniile vor rămâne lizibile şi nu se vor suprapune şi nu vor crea zone compacte greu de interpretat.
63. **Haşura nu trebuie să depăşească limitele conturului piesei şi nu trebuie să intersecteze liniile de contur.**
64. **Piesele alăturate se reprezintă prin haşuri diferenţiate.**
    În secţiune trebuie să distingem geometric piesele, nu doar materialitatea lor. Astfel, dacă haşura este identică vom considera ca este reprezentată o singură piesă. Atunci când secţiunea prezintă piese alăturate din **acelaşi material**, diferenţierea se face prin modificarea unghiului dintre liniile haşurii generale. În cazul în care secţiunea prezintă piese alăturate realizate din **materiale diferite**, se pot utiliza fie haşuri generale diferenţiate, fie haşuri specifice materialelor. Dacă un obiect este realizat din mai mult de două materiale, se utilizează haşurile specifice fiecărui material, pentru a evita confuziile de interpretare şi pentru a asigura o identificare clară a fiecărei zone constructive.
65. **Haşura generală se reprezintă prin linii orientate la 45°.** Aceasta se reprezintă prin linii paralele, trasate la 45°, la distanţe egale, utilizată atunci când materialul nu este specificat sau când nu este necesară diferenţierea materialului.
66. **Spaţiere minimă între liniile generale de haşură este de 1,5 mm.** Această spaţiere se adaptează în funcţie de mărimea piesei şi de scara aleasă pentru reprezentare.
67. **Haşura poate fi omisă în reprezentarea pieselor mai mici de 5 mm pentru a evita supraincărcarea grafică.**

04
SCARĂ



DEFINIȚIE

Scara reprezintă o convenție standardizată prin care se indică dimensiunea din desen a unui obiect raportată la dimensiunea reală a acestuia. Cu alte cuvinte, scara este o relație descriptivă între două mărimi care coexistă doar în desenul tehnic.

Astfel, scara folosită indică de câte ori a fost mărit sau micșorat un obiect în reprezentarea grafică, față de dimensiunea lui reală.

Există trei categorii de scară:

scara naturală (1:1) - dimensiunea din desen este identică cu cea din realitate.

Adică o unitate în desen este egală cu o unitate în realitate.

scări de reducere (1:X) - când dimensiunea din desen este mai mică decât dimensiunea reală.

Adică o unitate în realitate este în desen de X ori mai mică.

Scări convenționale: 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000

scări de mărire (X:1) - când dimensiunea din desen este mai mare decât dimensiunea reală.

Adică o unitate în realitate este în desen de X ori mai mare.

Scări convenționale: 2:1, 5:1, 10:1, 20:1, 50:1

SCOP

Scara aleasă depinde atât de complexitatea obiectului reprezentat, cât și de formatul foii (adesea stabilit prin tema de proiectare).

Desenele trebuie realizate la o dimensiune suficient de mare pentru a permite interpretarea și cotarea acestora într-un mod clar, iar piesele astfel reprezentate să fie ușor lizibile.

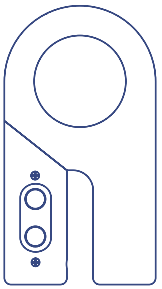
Printr-o alegere adecvată a scării, desenul tehnic va fi nu doar complet din punct de vedere informațional, ci va răspunde și criteriilor estetice.

STRUCTURĂ

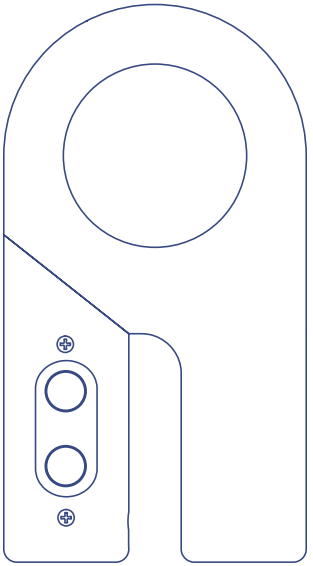
a. numărul din stânga – factorul reprezentării grafice sau numărul care reprezintă mărimea din desen.
b. separatorul de scară – raportul de scară, simbolul convențional al raportului de scară
c. numărul din dreapta – factorul obiectului real sau numărul care reprezintă mărimea reală



1:2



1:1



2:1

*DESENELE SUNT CU TITLU REPREZENTATIV; DIMENSIUNEA REALĂ
DEPĂȘEȘTE SCARA ILUSTRAȚIEI.

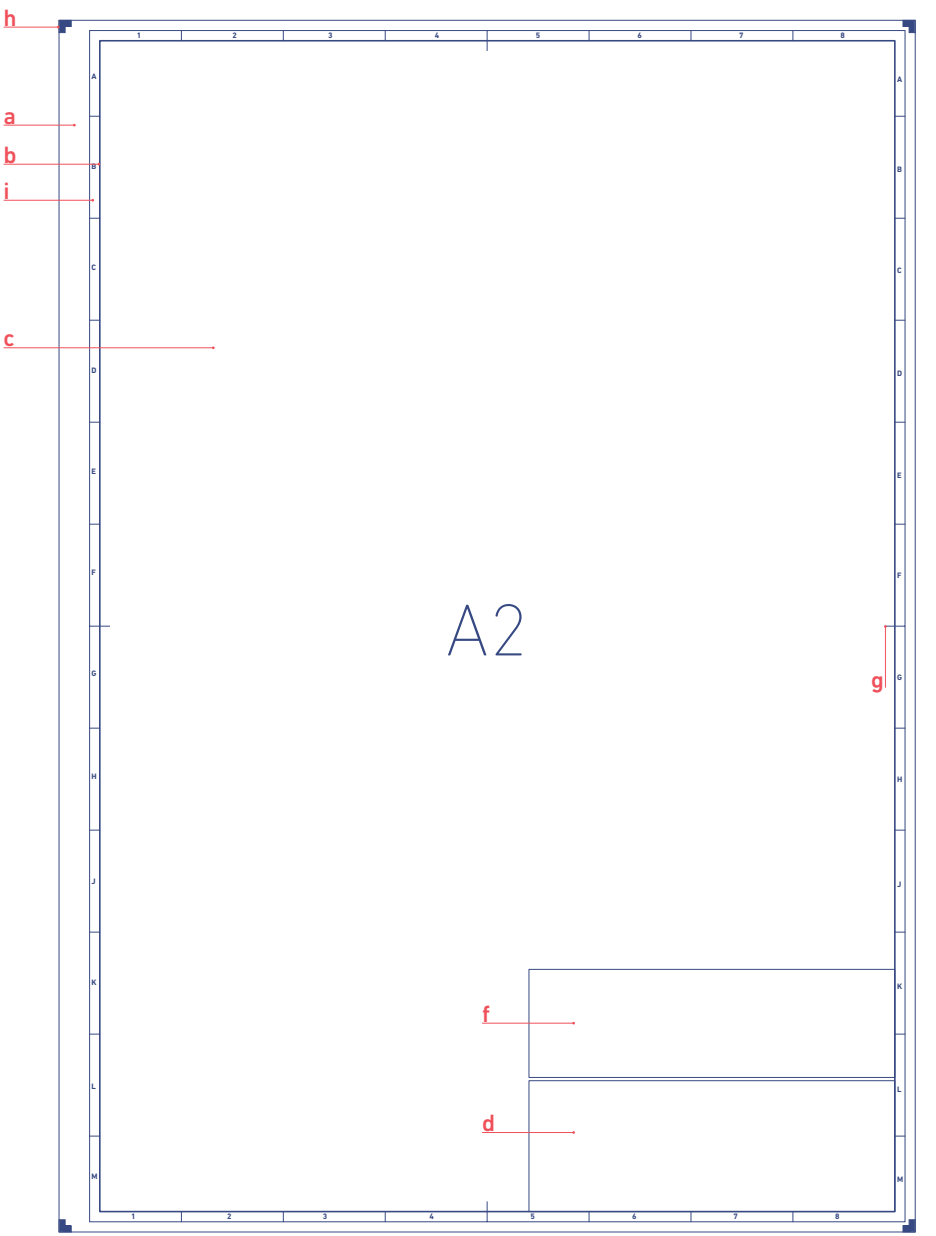
ALEGEREA SCĂRII

68. **Se va alege una dintre scările convenționale.** ex. 1:5, nu 1:4, sau 1:3,5
69. **Scara se alege în funcție de dimensiunea obiectului desenat, dar și în funcție de dimensiunea foii** (atunci când formatul este impus). Se va alege o scară suficient de mare/mică astfel încât piesele desenate să fie clar delimitate în zona de desen, cotarea să se poată realiza cu ușurință și în mod lizibil. Piesele desenate trebuie să fie suficient de mari pentru o citire cât mai amplă.
70. **Detaliile sunt reprezentate, de regulă, într-o scară de mărire (potrivită pentru piesa desenată).** ex. o piesă care are în realitate 10mm, poate fi desenată 5:1, 10:1, 20:1 etc.
71. **Atunci când este nevoie de o scară de mărire mai mare față de cele standardizate, se va alege o scară, în sens invers, dintre cele de micșorare.** Ex. 100:1, 1000:1 etc.

GENERALE

72. **Dimensiunea de pe cotă este întotdeauna dimensiunea reală, nu dimensiunea la scară.**
73. **În lucrul în mediul digital (ex.: în AutoCAD, Rhinoceros etc.) se lucrează la scara 1:1.** Scara pentru plotare se va selecta în etapa ulterioară de exportare a planșei.
74. **Scara trebuie menționată în cartușul complet.** Pentru cartușul simplificat nu este nevoie să fie trecută și scara. În acest caz, aceasta se va specifica sub desen/e.
75. **Atunci când pe o planșă sunt folosite mai multe scări, în cartușul complet se va trece scara generală.** Scara generală este scara la care au fost desenate majoritatea vederilor/secțiunilor/detaliilor. Celelalte scări se vor nota individual, adiacent piesei sau literei de indicație.
76. **Dimensiunea conform unei scări se calculează ca raport dintre dimensiunea reală și cea desenată.**
    ex. micșorare: 100mm reali la scara 1:2 = 50mm desenați.
    Formula de calcul fiind: 100:2=50
    ex. mărire: 100mm reali la scara 2:1= 200mm desenați.
    Formula de calcul fiind: 100x2=200.
77. **Pentru coerență și lizibilitate, toate vederile aceluiași obiect dintr-o planșă se reprezintă la aceeași scară.** De exemplu, nu folosim altă scară pentru vederea laterală (din stânga, dreapta) față de vederea frontală sau vederea de sus. Singura excepție o întâlnim la detalii, care pot fi desenate, pe aceeași planșă, la o scară de mărire. În acest caz ea se va nota corespunzător, direct sub desen (ex.: D1 - SCARA 5:1).

05
LAYOUT



DEFINIȚIE

Prin ***layout*** (engl., pron. *lei-aut*) înțelegem organizarea generală a planșei de desen.

Compoziția și paginarea pieselor obiectului și a celorlalte elemente grafice sau textuale (chenar, tabel cu repere, titlu, autor, scară etc.) într-o planșă nu sunt doar chestiuni de ordin estetic, ci ele țin de lizibilitate, claritate și standardizări.

Cu alte cuvinte, *layout*-ul trebuie, în primul rând, să aibă o logică funcțională și standardizată, și abia pe urmă să caute să fie plăcut din punct de vedere estetic.

Formatele sunt folosite dintre cele standard, seria A: A0, A1, A2, A3 și A4. Însă, mai ales în sfera educațională de profil, sunt uzuale formatele non-standard, ex. 50x70cm, 70x100cm, și formatele tip *display,* ex. 1080x1920px.

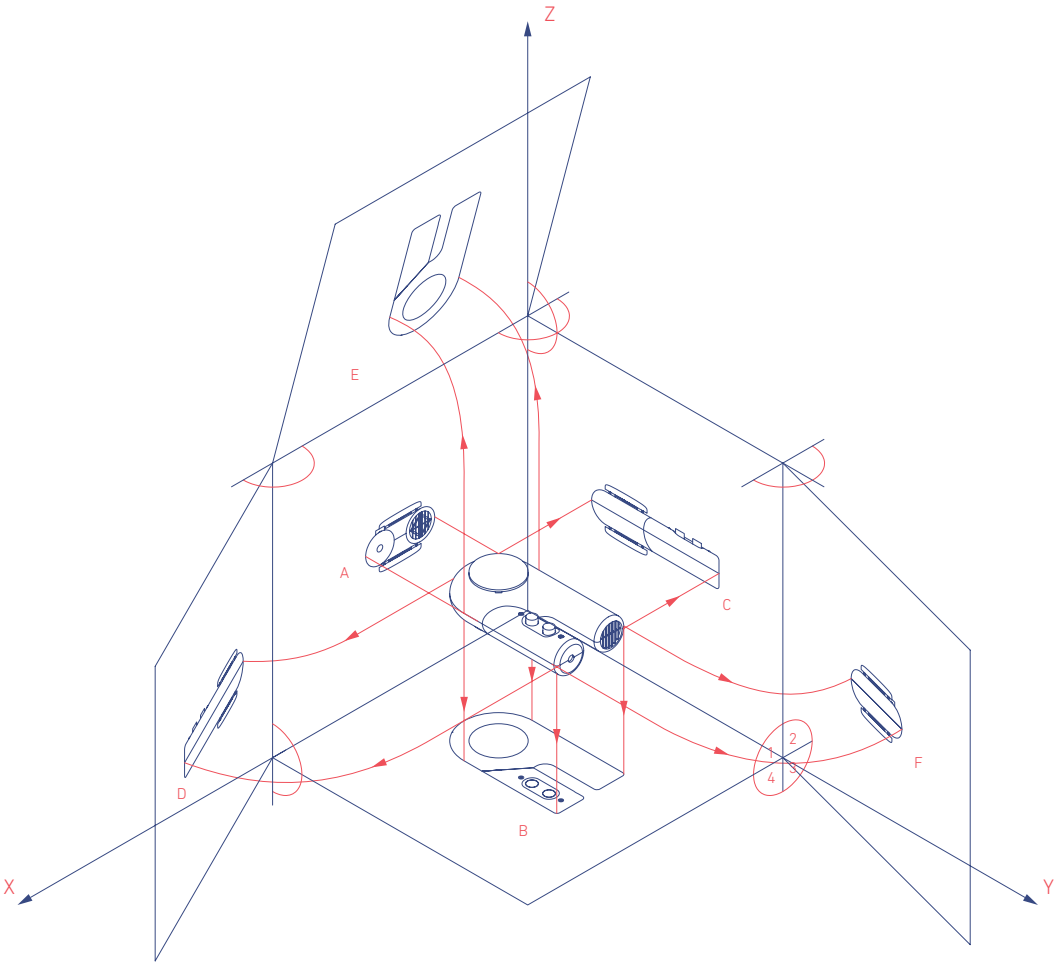
SCOP

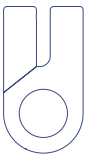
Un *layout* corect structurat asigură compatibilitatea și coerența tuturor planșelor dintr-o documentație tehnică, facilitează lectura și interpretarea rapidă a desenelor și garantează transmiterea completă și neambiguă a informației grafice și textuale. Organizarea clară a câmpurilor, marginilor, cartușului și zonelor funcționale permite identificarea rapidă a elementelor reprezentate și menține uniformitatea standardizată a ansamblului.

În ultimă instanță, planșa trebuie să fie nu doar conformă normelor, ci și echilibrată vizual, cu o compoziție clară și ordonată, astfel încât informația tehnică să poată fi accesată fără efort.

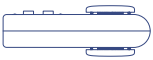
STRUCTURĂ

a. zona de margini - o bandă liberă în jurul foii (20mm stânga, 10mm celelalte laturi)
b. cadrul desenului - linie groasă care delimitează zona de desen
c. zona de desen - proiecții, vederi, secțiuni etc.
d. cartușul (blocul de titlu) - colț dreapta jos, în interiorul cadrului, sau toată lățimea foii, atunci când se folosește cartușul simplificat
f. liste de piese sau materiale - de regulă, în partea dreaptă a foii, deasupra cartușului
g. semne de centrare - pe mijlocul marginilor
h. semne de tăiere - la colțuri
i. câmpuri pentru zonare - împărțirea perimetrală a foii în câmpuri





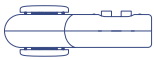
E



D



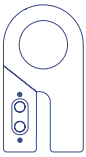
A



C



F



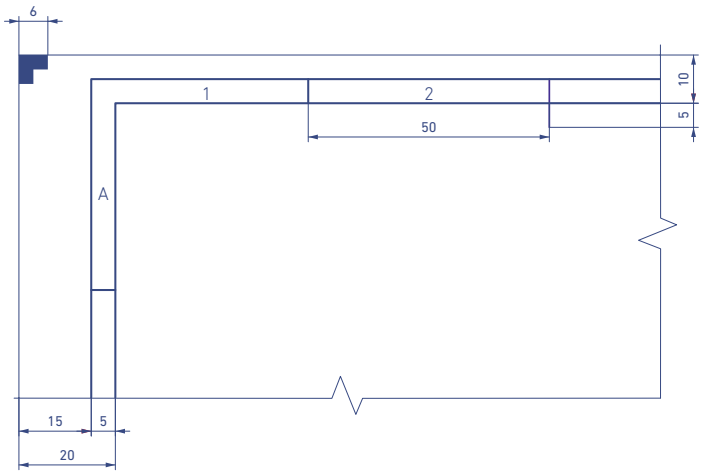
B

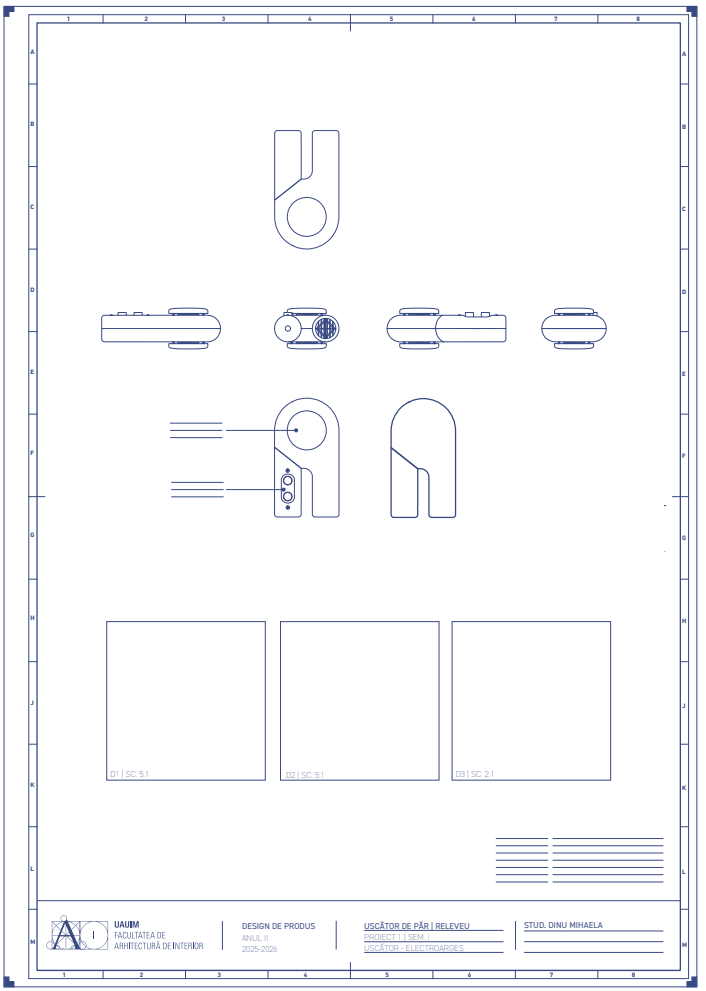
PROIECȚIA ORTOGONALĂ

78. **Reprezentarea în desenul tehnic este ortogonală.** Ea se obține prin proiecții paralele ortogonale care rezultă în imagini plane, bidimensionale, dispuse sistematic una față de cealaltă.
79. **Piesele desenate (vederi, secțiuni, detalii) trebuie să aibă logică funcțională și să urmeze metoda de proiecție ortogonală europeană, în prima diedră.** Astfel, în raport cu vederea frontală (din față):
    - vederea de sus - stă sub
    - vederea de jos - stă deasupra
    - vederea din dreapta - stă în stânga
    - vederea din stânga - stă în dreapta
    - vederea din spate - stă în stânga sau dreapta
80. **Organizarea planșei poate fi ajustată atunci când situația o impune** - din motive estetice, fie din cauza particularităților geometrice ale piesei.
81. **Abaterile de la aranjamentul standardizat sunt permise atât timp cât structura rămâne logică**, iar informația grafică este ușor de urmărit. În aceste condiții, vederile și secțiunile pot fi repoziționate față de vederea principală, cu condiția ca relațiile dintre ele să rămână explicite și neechivoce, iar reprezentările să poată fi parcurse și corelate rapid.

COMPOZIȚIA PLANȘEI - VEDERI, SECȚIUNI, DETALII

82. **Vederile și secțiunile trebuie să rămână corelate între ele.** Aranjarea lor se face conform metodei în prima diedră, în care vederea de sus (planul orizontal) este plasată sub vederea din față. Pot exista abateri de la această dispunere atunci când situația o impune, cu condiția ca relația dintre vederi să rămână logică și ușor de urmărit.
83. **Distanțele între vederi trebuie să fie proporționale între ele.** Se lasă spații proporționale între toate elementele desenului, pentru ca planșa să fie ușor de urmărit.
84. **Elementele grafice dintr-o planșă nu trebuie să atingă marginile zonei de desen.** Excepție fac cartușul și lista de materiale/notații.
85. **Se vor desena un minimum de vederi/secțiuni/detalii necesare pentru o reprezentare neambiguă a obiectului.** Necesarul minim este de două vederi - vederea din față și vederea de sus. Se vor desena însă toate acele vederi și secțiuni care sunt relevante pentru obiectul reprezentat, astfel încât informația cuprinsă prin desenul tehnic să fie cât mai explicită, completă și neambiguă.
86. **Pentru redarea completă a unui obiect pot fi necesare până la 6 vederi.** Ele corespund cu cele 6 direcții și sunt ordonate după prioritatea de reprezentare, începând de la cea mai importantă: vedere din față, vedere de sus, vedere din stânga/dreapta, vedere de jos și vedere din spate.
87. **Se evită repetarea inutilă a informațiilor deja reprezentate.** Detaliile la scară mărită se includ doar atunci când sunt necesare pentru completarea datelor care nu pot fi redate adecvat în vederea sau secțiunea principală, precum cote suplimentare, specificații de material sau indicații constructive.
88. **Vederile și secțiunile pot fi desenate și în alte zone decât cele standardizate.** Pentru situațiile în care nu se pot amplasa vederile după logica metodei în prima diedră, se va face apel la linii de indicație, marcate cu literă și săgeată, care vor indica direcția de privire a fiecărei vederi, cu excepția celei frontale.
89. **Vederile și/sau secțiunile se pot desena suprapuse, atunci când piesa desenată permite acest lucru.** O piesă simetrică, spre exemplu, poate fi reprezentată printr-o serie de vederi suprapuse. În acest caz, se indică axul de simetrie de-a lungul căruia se face intercalarea și se notează corespunzător.
90. **Vederile auxiliare se utilizează atunci când reprezentările standard nu pot reda complet geometria obiectului.** Ele sunt deosebit de utile pentru suprafețe înclinate sau neregulate și se construiesc prin proiecție ortogonală dintr-o direcție perpendiculară pe suprafața analizată. În compoziția planșei se respectă aceleași principii de corelare, claritate și lizibilitate ca în cazul vederilor obișnuite.

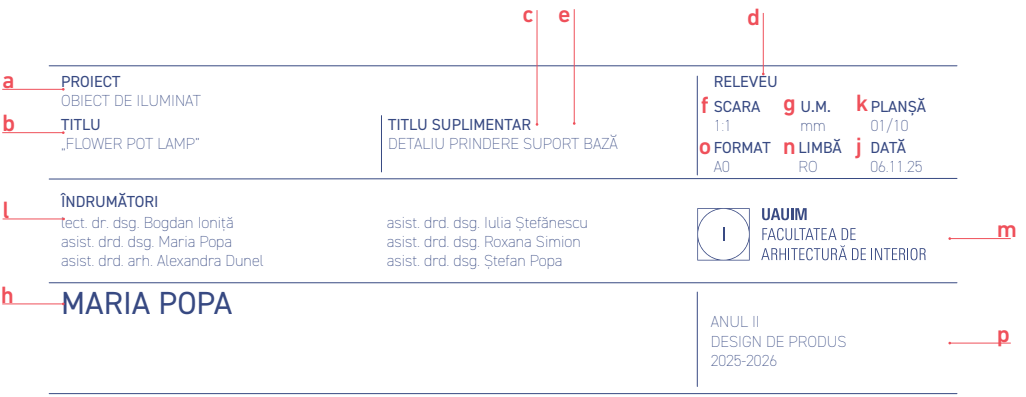

6
1
2
10
5
50
A
15
5
20

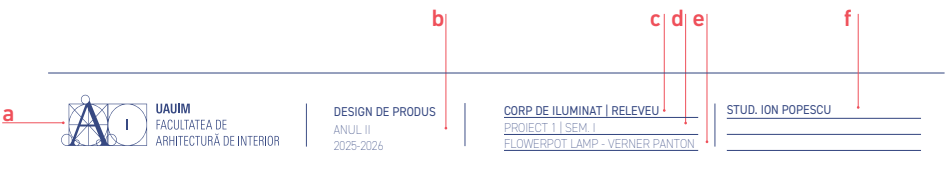

D1 | SC. 5:1
D2 | SC. 5:1
D3 | SC. 2:1
UAUIM
FACULTATEA DE
ARHITECTURĂ DE INTERIOR
DESIGN DE PRODUS
ANUL II
2025-2026
USCĂTOR DE PĂR | RELEVEU
PROIECT I | SEM. I
USCĂTOR - ELECTROARGES
STUD. DINU MIHAELA

ZONELE PRINCIPALE

91. **Zona de desen trebuie să ocupe cea mai mare parte a foii.** Ea reprezintă zona de interes principal, întrucât include toate vederile, secțiunile și detaliile. Dispunerea elementelor grafice trebuie să asigure o citire cursivă, iar spațiul trebuie utilizat eficient, evitând golurile excesive sau aglomerarea.
92. **Zona de text se aliniază, de regulă, sub desen sau în dreapta acestuia.** Aici sunt plasate note tehnice, indicații de material, liste de simboluri sau explicații suplimentare. Textele trebuie să respecte înălțimile standardizate ale caracterelor și să nu interfereze cu zona grafică.
93. **Zona de margini formează un chenar care are întotdeauna următoarele dimensiuni: 20mm stânga și 10mm în celelate direcții.** Această zonă oferă spațiu pentru legare și pentru marcaje externe (semne de tăiere, câmpuri de zonare). Indiferent de orientarea paginii, dimensiunile rămân cele standardizate.
94. **Zona cartușului, a blocului de titlu, se amplasează la subsolul foii sau în colțul din dreapta jos.** În cazul formatului A4 vertical, cartușul va ocupa întreaga lățime a foii.
95. **Cadrul care delimitează zona de desen trebuie să aibă o linie groasă.** Acest cadru delimitează spațiul activ al desenului.
96. **Semnele de tăiere indică dimensiunea finală a foii tăiate.** Acestea sunt alcătuite din două dreptunghiuri pline, aliniate cap la cap și orientate spre exterior, și se plasează în cele patru colțuri ale foii, în afara cadrului de desen, în zona de margine. Au o lungime cuprinsă între 3 și 6 mm (în funcție de format) și nu intră în zona de desen. Sunt necesare în special la imprimarea planșelor, când hârtia plotterului nu corespunde exact formatului final dorit.
97. **Semnele pentru centrare se plasează la mijlocul fiecărei laturi a planșei.** Sunt trasate cu linie continuă, având aceeași grosime cu linia cadrului câmpurilor de zonare, și au între 5 și 10 mm lungime, măsurată dinspre exteriorul chenarului de zonare către margine.
Aceste marcaje ajută la alinierea și poziționarea corectă a planșei la imprimare, pliere sau scanare.
98. **Câmpurile pentru zonarea planșei au o lungime de 50 mm și o înălțime de 5 mm, măsurată simetric față de marcajele de centru.** Spațiul care nu poate fi împărțit egal se lasă la colțuri. Numărul uzual de câmpuri este: A4 – 6/4; A3 – 8/6; A2 – 12/8; A1 – 16/12; A0 – 24/16. Zonarea facilitează împăturirea ordonată, identificarea rapidă a elementelor din planșă și gestionarea eficientă a reviziilor.
99. **Câmpurile pentru zonare se notează central cu litere majuscule și cifre.** Pe laturile superioare și inferioare se folosesc cifre consecutive, de la stânga la dreapta, iar pe laturila stângă și dreaptă se folosesc majuscule ordonate alfabetic. Literele I și O trebuie evitate pentru a nu fi confundate cu cifre.

06
CARTUȘ


c
e
d
a
PROIECT
OBIECT DE ILUMINAT
b
TITLU
„FLOWER POT LAMP"
TITLU SUPLIMENTAR
DETALIU PRINDERE SUPORT BAZĂ
RELEVEU
f SCARA
1:1
g U.M.
mm
k PLANȘĂ
01/10
o FORMAT
A0
n LIMBĂ
RO
j DATĂ
06.11.25
l
ÎNDRUMĂTORI
ect. dr. dsg. Bogdan Ioniță
asist. drd. dsg. Maria Popa
asist. drd. arh. Alexandra Dunel
asist. drd. dsg. Iulia Ștefănescu
asist. drd. dsg. Roxana Simion
asist. drd. dsg. Ștefan Popa
UAUIM
FACULTATEA DE
ARHITECTURĂ DE INTERIOR
m
h
MARIA POPA
ANUL II
DESIGN DE PRODUS
2025-2026
p


b
c
d
e
f
a
UAUIM
FACULTATEA DE
ARHITECTURĂ DE INTERIOR
DESIGN DE PRODUS
ANUL II
2025-2026
CORP DE ILUMINAT | RELEVEU
PROIECT 1 | SEM. I
FLOWERPOT LAMP - VERNER PANTON
STUD. ION POPESCU

DEFINIȚIE

Cartușul este un element esențial al unei planșe de desen tehnic, deoarece concentrează informațiile principale despre autor, context și conținutul desenului.

Există două variante uzuale: un **cartuș complet,** folosit în documentații finale (precum lucrări de diplomă), care include toate detaliile necesare, și un **cartuș restrâns**, folosit la planșele de predare, unde se notează doar informațiile de bază.

În forma sa completă, în cartuș se înscriu titlul și eventualul titlu suplimentar al planșei, numele sau numărul piesei, îndrumătorul, autorul, departamentul și grupa, limba folosită în notații, tipul documentului, paginația, dimensiunea foii, scara și unitatea de măsură.

SCOP

Cartușul are rolul de a furniza toate datele necesare pentru identificarea și interpretarea corectă a desenului tehnic. El completează reprezentările grafice prin informații textuale — precum titlul, autorul, scara sau formatul — astfel încât planșa să poată fi înțeleasă, arhivată și utilizată fără ambiguități.

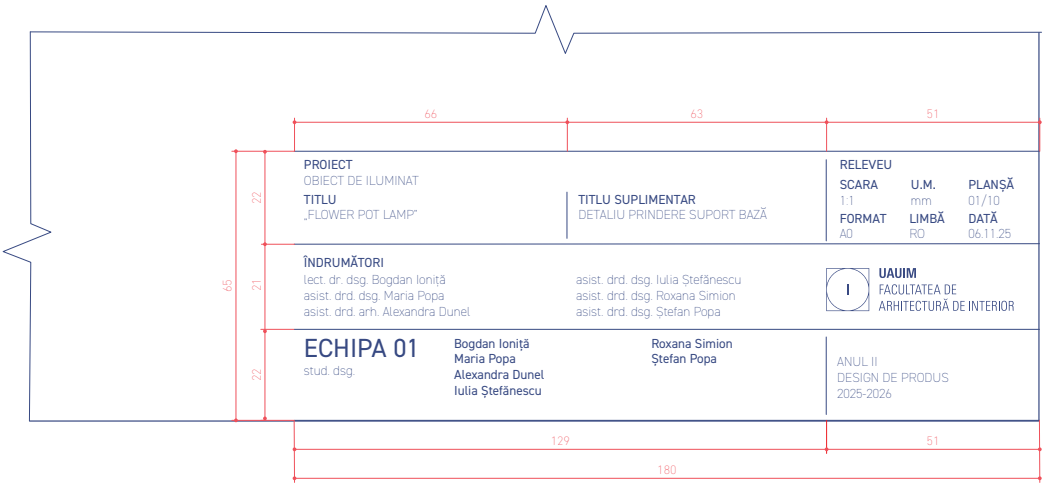
STRUCTURĂ

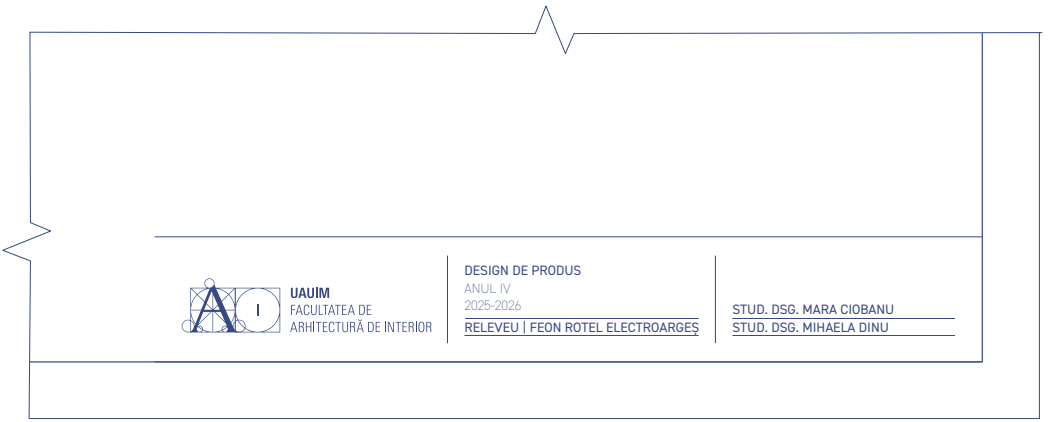
CARTUȘ COMPLET

a. proiect
b. titlu desen
c. titlu suplimentar
d. tipul desenului
e. număr/nume piesă
f. scară
g. unitate de măsură
h. autor/echipă
i. grupa
j. dată
k. număr planșă
l. îndrumători
m. Universitate și departament
n. limbă
o. formatul planșei
p. anul de studii/secția/anul universitar

CARTUȘ SIMPLIFICAT

a. Universitate
b. secție, anul de studiu, anul universitar curent
c. titlu desen și tipul desenului
d. proiect și semestru
e. titlu obiect/piesă desenată
f. numele autorului/numărul și membrii echipei


66
63
51
PROIECT
OBIECT DE ILUMINAT
TITLU
„FLOWER POT LAMP"
TITLU SUPLIMENTAR
DETALIU PRINDERE SUPORT BAZĂ
RELEVEU
SCARA
1:1
U.M.
mm
PLANȘĂ
01/10
FORMAT
A0
LIMBĂ
RO
DATĂ
06.11.25
ÎNDRUMĂTORI
lect. dr. dsg. Bogdan Ioniță
asist. drd. dsg. Maria Popa
asist. drd. arh. Alexandra Dunel
asist. drd. dsg. Iulia Ștefănescu
asist. drd. dsg. Roxana Simion
asist. drd. dsg. Ștefan Popa
UAUIM
FACULTATEA DE
ARHITECTURĂ DE INTERIOR
ECHIPA 01
stud. dsg.
Bogdan Ioniță
Maria Popa
Alexandra Dunel
Iulia Ștefănescu
Roxana Simion
Ștefan Popa
ANUL II
DESIGN DE PRODUS
2025-2026
65
22
21
22
129
51
180


UAUIM
FACULTATEA DE
ARHITECTURĂ DE INTERIOR
DESIGN DE PRODUS
ANUL IV
2025-2026
RELEVEU | FEON ROTEL ELECTROARGEȘ
STUD. DSG. MARA CIOBANU
STUD. DSG. MIHAELA DINU


UAUIM
FACULTATEA DE
ARHITECTURĂ DE INTERIOR
DESIGN DE PRODUS
ANUL II
2025-2026
USCĂTOR DE PĂR | RELEVEU
PROIECT 1 | SEM. I
USCĂTOR - ELECTROARGEȘ
STUD. DSG. MARA CIOBANU
STUD. DSG. MIHAELA DINU

DIMENSIUNE ȘI PAGINARE

100. **Cartușul complet se amplasează în mod obișnuit în colțul din dreapta jos al foii.** La formatele de paginare mari, precum A0 și A1, el poate fi duplicat și în colțul din dreapta sus, pentru a rămâne vizibil atunci când planșa este pliată.
101. **Lățimea standard a cartușului complet este de 180 mm, iar înălțimea variază în funcție de volumul informațiilor.** Dacă, de exemplu, lista îndrumătorilor este extinsă, câmpul aferent se ajustează proporțional, modificându-se astfel înălțimea totală a cartușului.
102. **Cartușul simplificat ocupă fie întreaga lățime a foii, fie are aceeași cotă de lățime precum cartușul complet (180 mm).** El rămâne orizontal, iar în funcție de dimensiunea paginii se va dimensiona corespunzător, fiind permisă și restructurarea informațiilor cuprinse, atât timp cât elementele esențiale sunt prezente, iar forma lui finală se regăsește uniform între toate planșele.

INFORMAȚII

103. **În cartușul unei planșe se va trece doar scara generală,** adică scara la care au fost desenate majoritatea vederilor/secțiunilor/detaliilor.
104. **Pentru situațiile în care desenul tehnic este realizat de către o echipă, deci există mai mulți autori, în cartuș se va menționa „Echipă" și se vor trece numele tuturor celor care au lucrat la proiect.**
105. **Câmpurile de text pot varia.** Nu este obligatoriu să fie folosite: titlu suplimentar, număr/nume piesă, limbă — se vor înscrie doar datele necesare și relevante.
106. **Tipul desenului se referă la destinația planșei tehnice și se notează corespunzător**. Astfel, tipurile de desene care pot exista sunt următoarele, iar ele au notația corespunzătoare:

releveu: RELEVEU - desen tehnic realizat după analiza și măsurătorile unui produs real.

desen de execuție: DETALIU sau DESEN EXECUȚIE - desenul care conține toate dimensiunile, toleranțele, materialele și finisajele necesare pentru fabricare. În acest tip de desen se înscriu detaliile.

desen de ansamblu: ANSAMBLU - arată cum se montează, cum se aliniază sau/și cum interacționează diferitele piese între ele. Include poziționarea componentelor și o listă de repere.

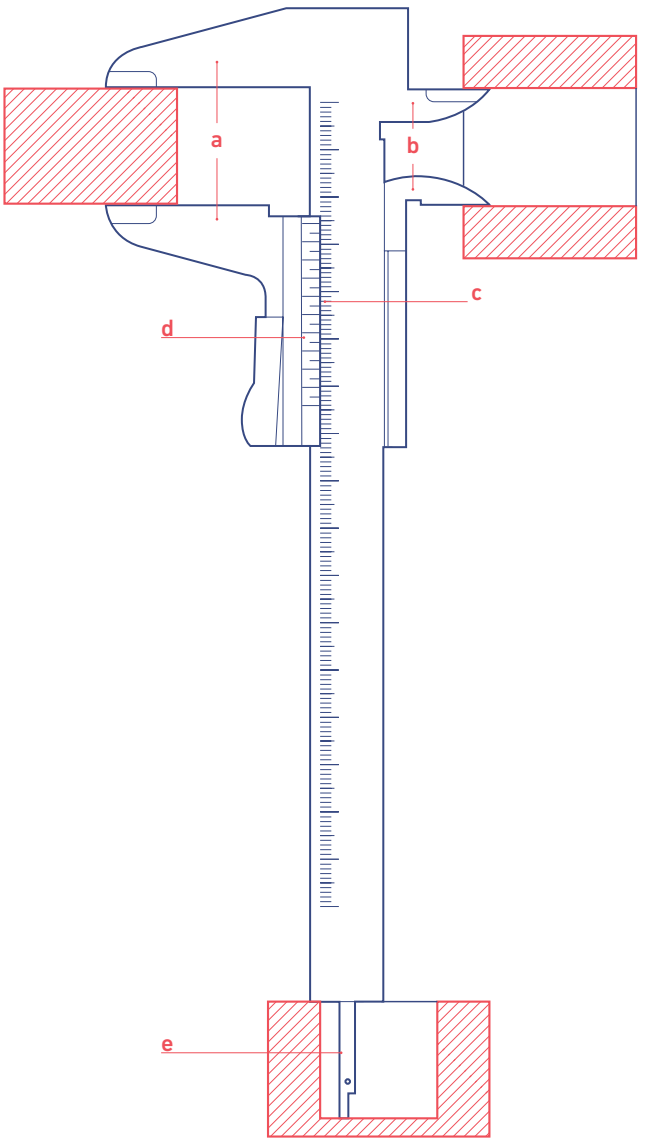
desen de subansamblu: SUBANSAMBLU - intermediar între ansamblu general și detaliu, în general pentru mecanisme complexe.

desen de instalare sau montaj: MONTAJ sau INSTALARE - arată cum se montează ansamblul într-o structură mai mare. ex. cum se montează un corp de iluminat pe perete.

desen schematic/diagrame: SCHEMĂ FUNCȚIONALĂ sau DIAGRAMĂ - reprezentarea funcțională: cum este utilizat obiectul, cum interacționează cu utilizatorul, cum funcționează un mecanism etc.

desen de concept: CONCEPT sau PROPUNERE - pentru etapa de proiectare preliminară, în care se arată forma generală, gabaritele, proporțiile, ideea din spatele proiectului etc.

07
RELEVEU



DEFINIȚIE

Releveul reprezintă metoda de ridicare topografică și/sau arhitecturală a unui obiect existent (clădire, ansamblu urban, detaliu constructiv), constând în măsurarea elementelor componente, desenarea lor la o scară determinată și reprezentarea grafică a situației reale, cu scopul de a furniza un document de sine stătător pentru studiul, proiectarea sau intervenția ulterioară.

În literatura de specialitate, noțiunea de *releveu* s-a extins dincolo de sfera arhitecturii, fiind aplicată și în domenii conexe, precum designul de produs, ingineria mecanică sau proiectarea digitală. Sensul este apropiat de cel al procesului de inginerie inversă (reverse engineering), desemnând ansamblul operațiunilor de măsurare, analiză și modelare a unui produs existent, în scopul reconstruirii geometriei sale reale și al înțelegerii principiilor de funcționare.

În funcție de domeniul de aplicare, acesta poate fi:

releveu arhitectural - clădiri, fațade, spații interioare

releveu urbanistic - ansamblu urban, situri.

releveu de produs - obiecte, piese tehnice, instalații, mobilier

Prin urmare, atât în arhitectură, cât și în designul industrial, releveul poate fi înțeles ca etapă de documentare a realității existente, care transformă obiectul fizic într-o reprezentare grafică sau digitală precisă suport esențial al procesului de proiectare.

SCOP

Scopul principal al releveului este documentarea fidelă a realității, în vederea înțelegerii structurii sale materiale, spațiale și funcționale. Realizarea releveelor permite distingerea mai multor tipuri de abordări, în funcție de finalitatea practică și nivelul de detaliu urmărit:

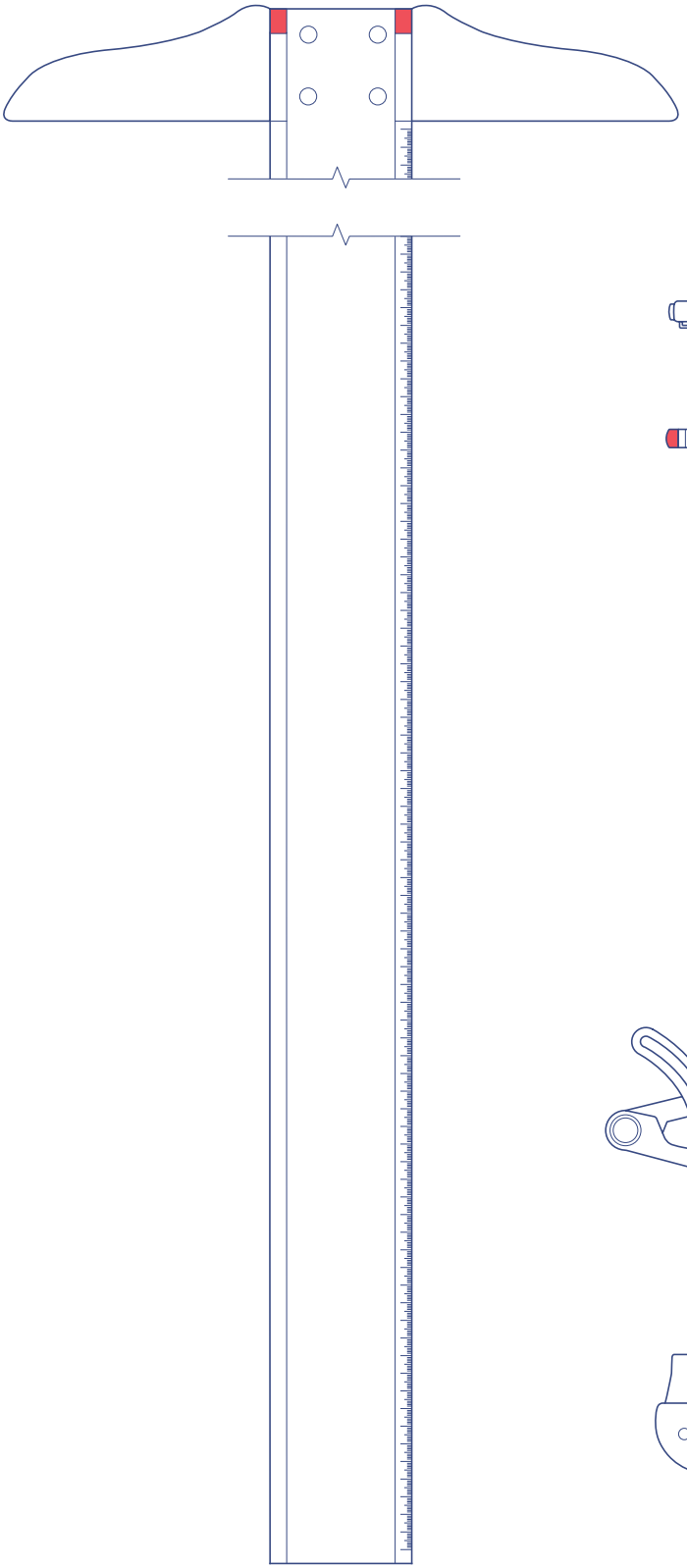
documentare - arhivare, studiu istoric, conservare.

funcționalitate - pregătirea proiectării, adaptări, reamenajări.

analitic / diagnostic - identificarea degradărilor, verificarea abaterilor.
reconstructiv / de modelare 3D - pentru digitalizare, prototipare.

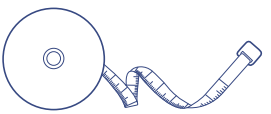
ȘUBLER

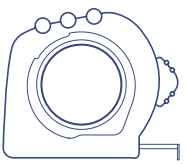
a. ciocuri/fălci dimensiuni exterioare
b. ciocuri/fălci dimensiuni interioare
c. scară principală (mm)
d. scară vernier (metrică)
e. tijă de adâncime

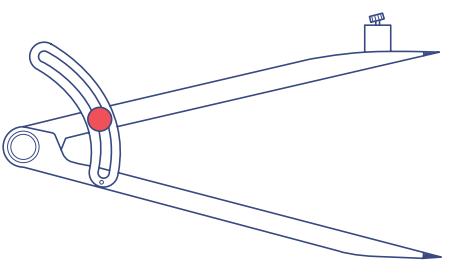


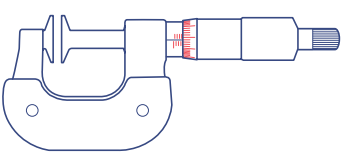












INSTRUMENTE

107. Instrumentele trebuie alese în funcție de scara și complexitatea obiectului măsurat (șubler, micrometru, ruletă, laser, compas, riglă, echer, creioane, linere, planșetă etc.).
108. Înainte de începerea măsurărilor, se verifică scara de lucru, alinierea și starea instrumentelor, pentru a evita erori de măsurare sau de reprezentare. Instrumentele de măsurare trebuie verificate și calibrate înainte de utilizare; se evită instrumentele deteriorate sau nealiniate.
109. Pentru dimensiuni mici se folosesc instrumente de precizie (ex. șubler, micrometru).
110. Șublerul este un instrument esențial ce trebuie calibrat și curățat înainte de utilizare.
    Acesta se poziționează perpendicular pe suprafața măsurată. Înclinarea instrumentului poate determina valori mai mari decât cele reale.
    Brațele de măsurare mari se folosesc numai pentru dimensiuni exterioare, cele mici se folosesc numai pentru dimensiuni interioare.
    Pentru adâncimi, se va utiliza tija din spatele șublerului, asigurând sprijinul perfect al bazei pe suprafața de referință.
111. Suprafețele de lucru trebuie să fie curate, plane și bine iluminate, pentru o citire corectă a valorilor și o trasare precisă.

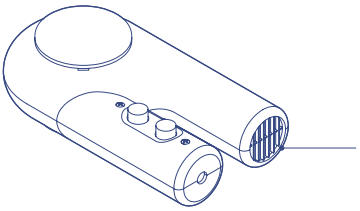
METODE DE MĂSURARE ȘI REPREZENTARE

112. Toate măsurătorile se vor realiza direct pe obiectul existent, respectând principiul verificării încrucișate (două metode diferite de măsurare pentru aceeași dimensiune).
113. Foaia de lucru se orientează astfel încât direcțiile principale (orizontală și verticală) să corespundă orientării reale a obiectului.
114. Înainte de începerea schiței, se definește limita generală a obiectului (prin dreptunghi sau formă de încadrare), pentru a stabili proporțiile și raporturile spațiale.
115. Măsurătorile se realizează sistematic, de la general la detaliu.
    Se folosesc metode directe (măsurare cu instrumente mecanice sau digitale) și indirecte (prin raportare, proiecție sau calcul geometric).
    În cazul formelor curbe sau neregulate, se recomandă trasarea punctelor de control și măsurarea prin coordonate sau șabloane.
116. Toate măsurătorile se notează lizibil și coerent pe schițele de lucru, respectând orientarea de citire (de sus în jos, de la stânga la dreapta).
117. Liniile se trasează sigur, prin mișcare continuă.
118. Liniile înclinate se realizează prin rotirea foii.
    Nu se realizează prin schimbarea poziției mâinii, pentru a menține un control stabil al trasării.
119. Pentru cercuri și arce, se marchează mai întâi centrul și diagonalele, apoi se trasează arcul.
120. Se finalizează schița cu o linie de încadrare și notarea scării aproximative (ex: „schiță proporțională, scara aprox. 1:2”).
    Fiecare schiță se datează și se semnează, iar dacă este parte dintr-un releveu complex, se menționează numărul de referință.

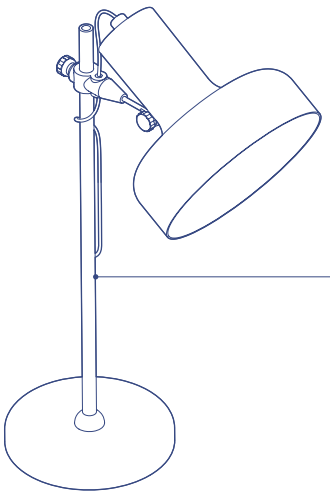
TRANSPUNEREA RELEVEULUI

121. Fiecare releveu include cel puțin 3 vederi ortogonale principale (vedere frontală, laterală, de sus) și, după caz, secțiuni sau detalii mărite.
    Se respectă aceleași convenții grafice în tot setul de relevee pentru uniformitate vizuală.
122. În transpunerea digitală (CAD, 3D), modelele se construiesc strict după măsurători, fără interpretări estetice.

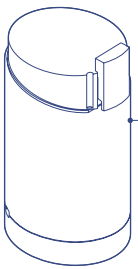
08
EXEMPLE



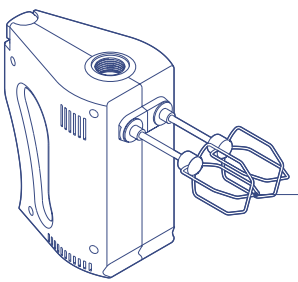
FEON ROTEL ELECTROARGEȘ
cca. 1975



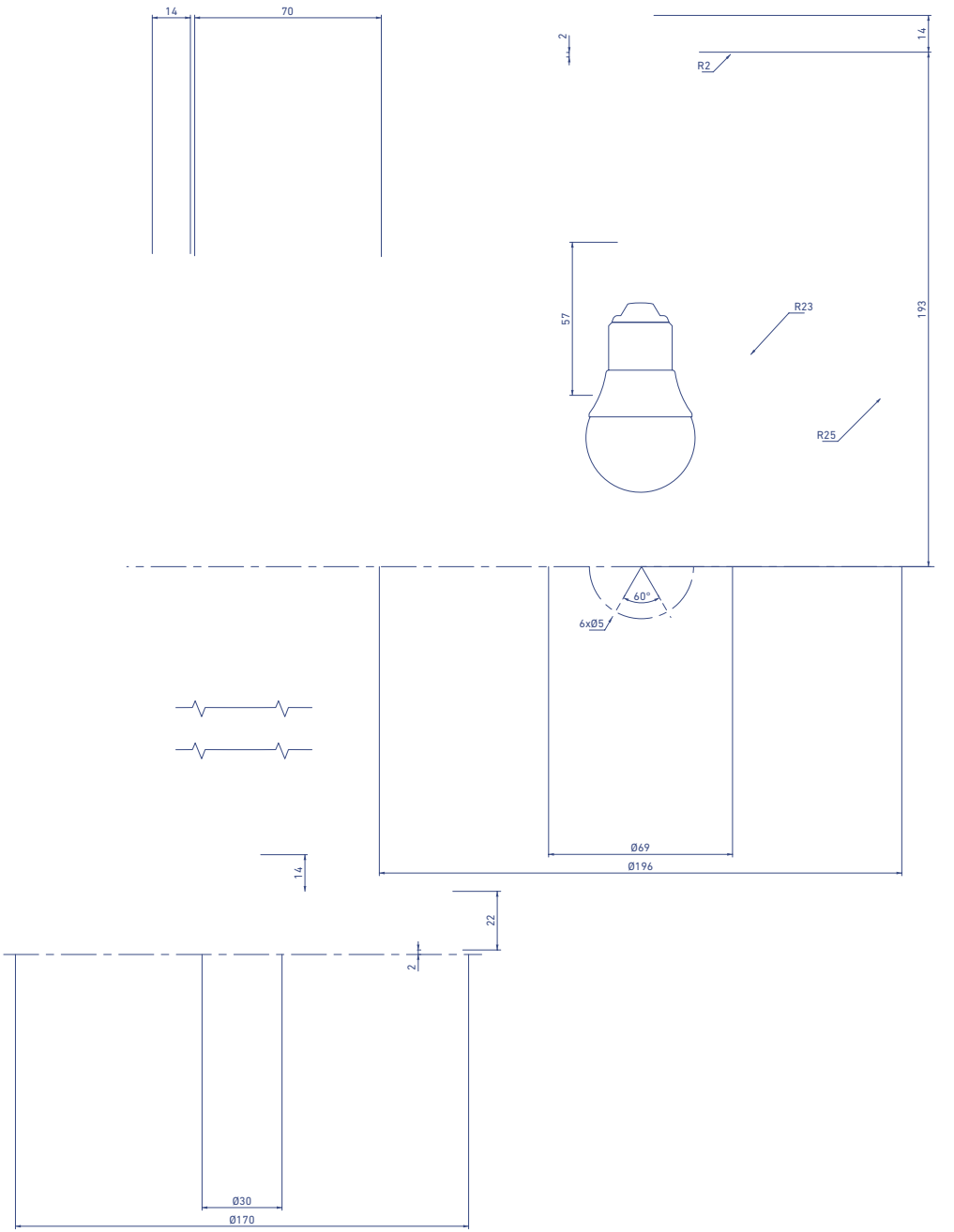
LAMPĂ DE BIROU ELTIM
cca. 1970



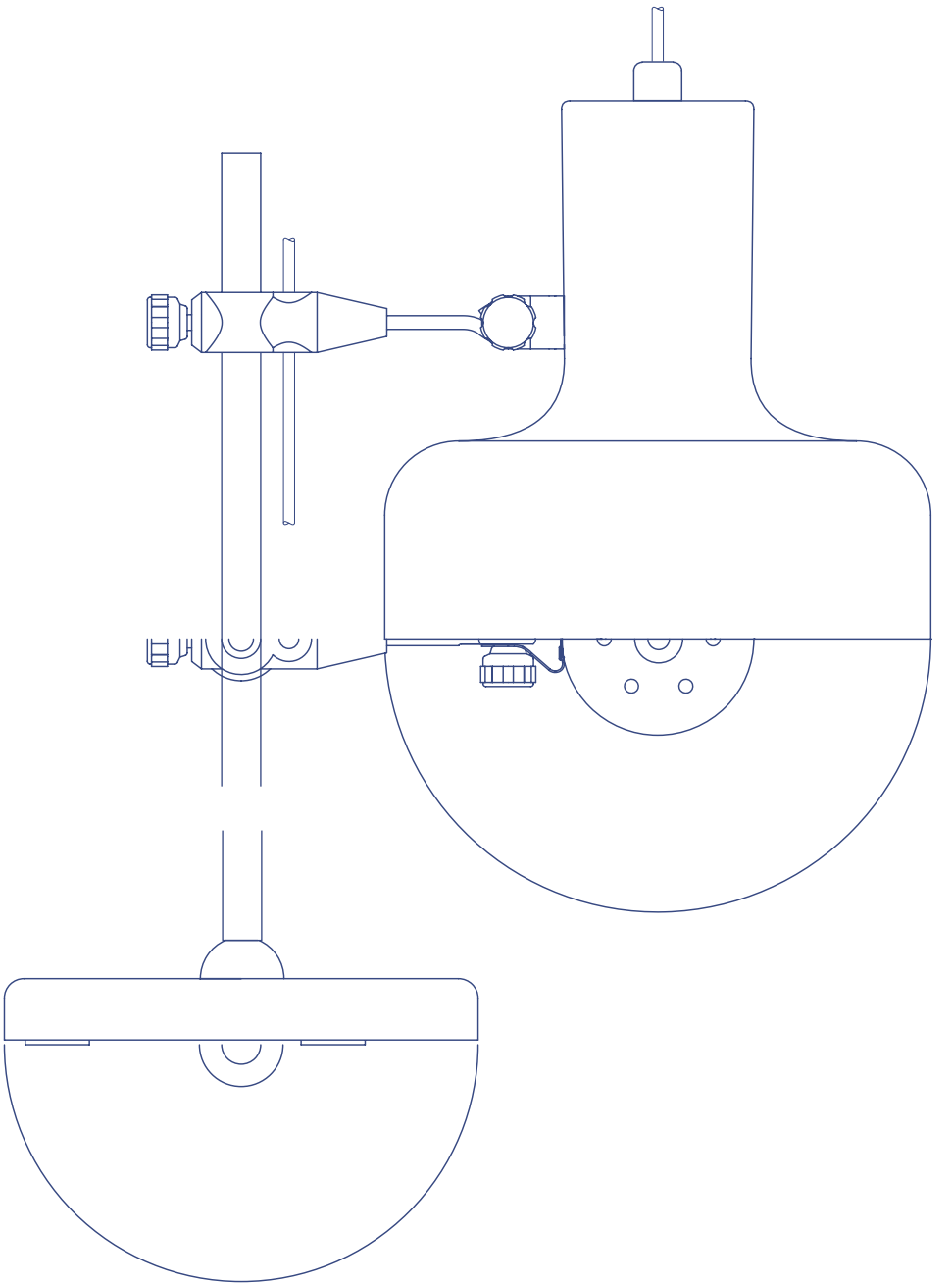
RÂȘNIȚĂ ELECTROARGEȘ
cca. 1975

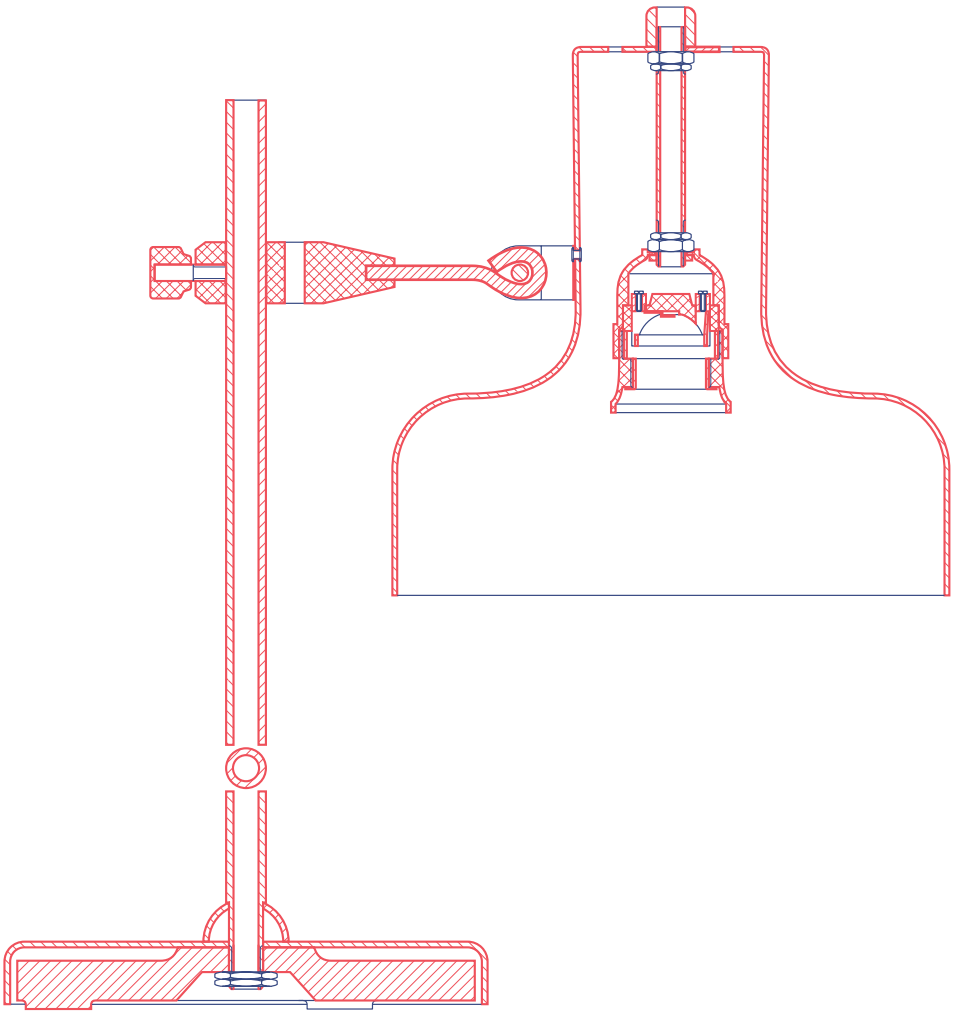


MIXER ELECTROARGEȘ
cca. 1976



COTE+ALTE LINII

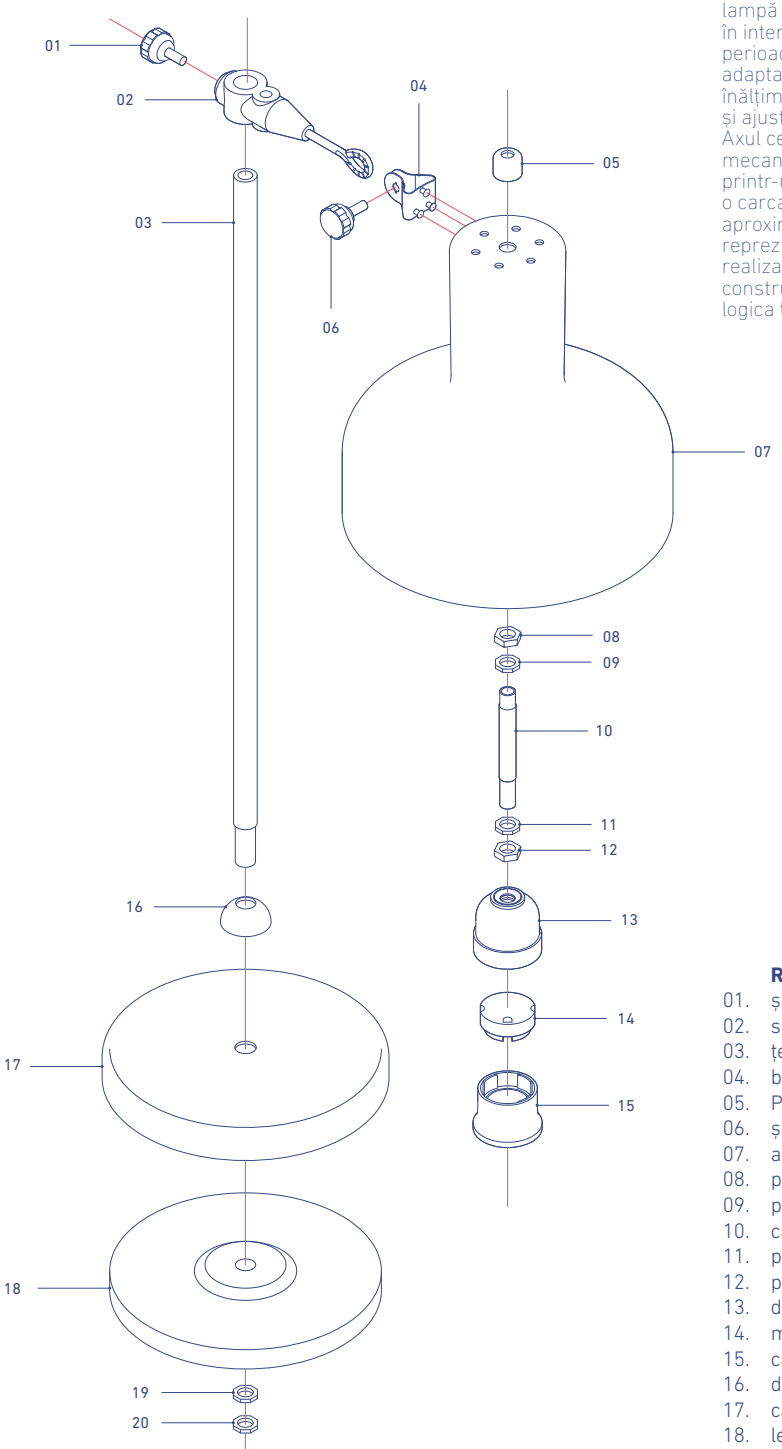




SECȚIUNE

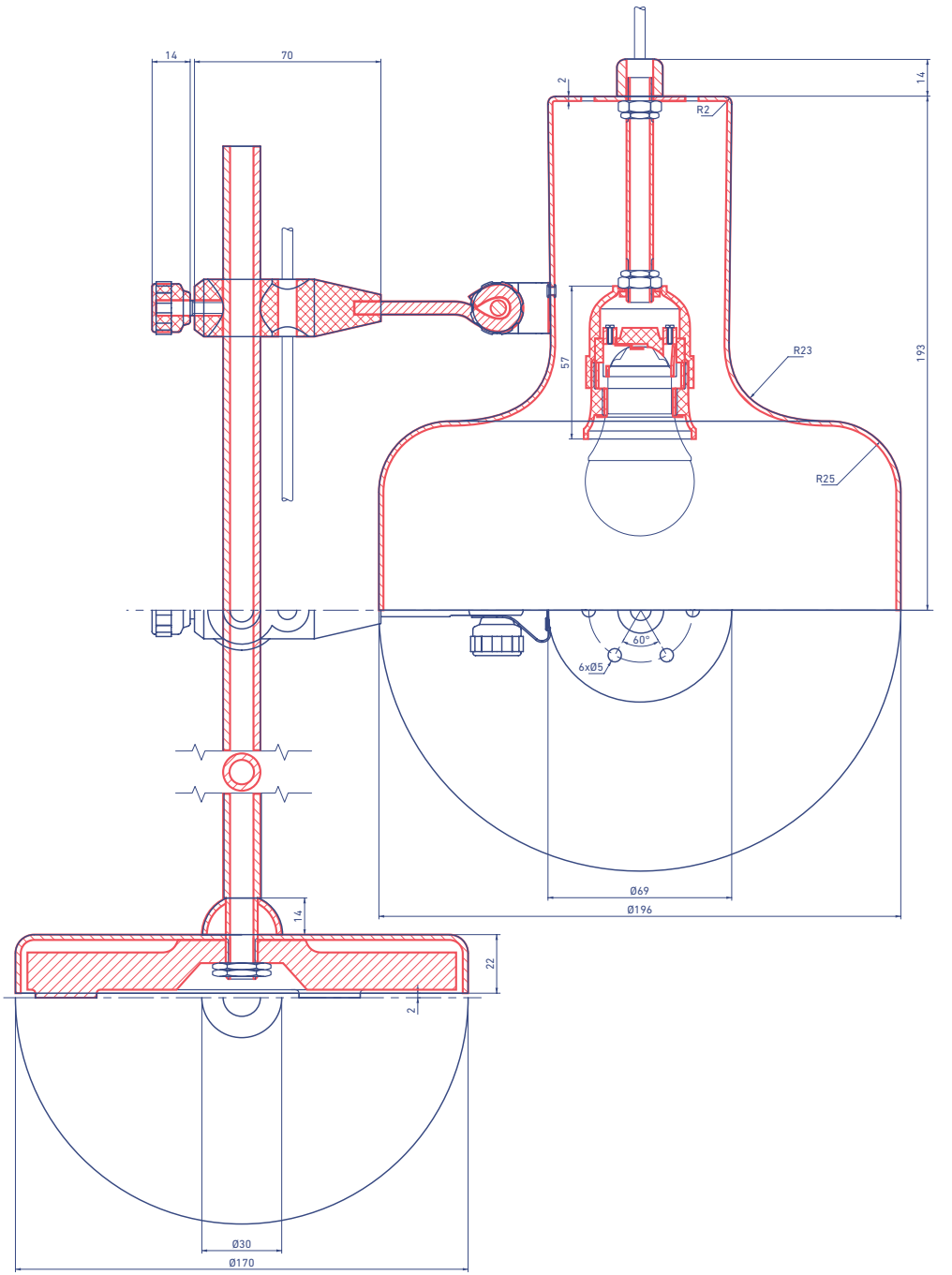
LAMPĂ DE BIROU ELTIM

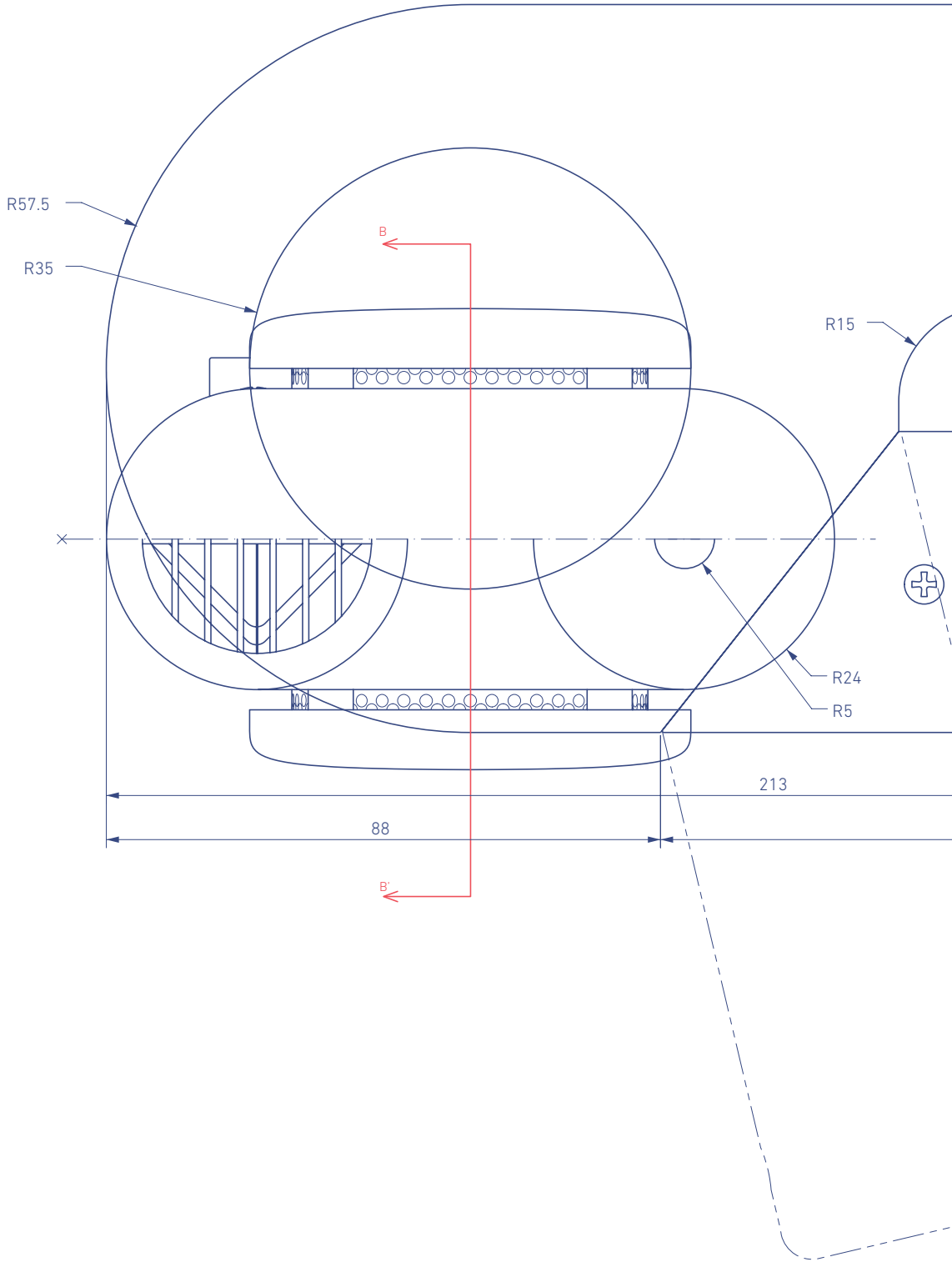
Produsă în jurul anului 1970, această lampă de birou era frecvent întâlnită în interioarele românești ale acestei perioade. Concepută ca un obiect adaptabil, lampa permite reglarea înălțimii sursei de lumină, precum și ajustarea unghiului abajurului. Axul central, pe care glisează mecanismul de reglaj, este stabilizat printr-un lest din fontă, protejat de o carcasă din tablă. Alcătuită din aproximativ 20 de piese, lampa reprezintă un produs de serie realizat de ELTIM, în care soluțiile constructive simple se întâlnesc cu logica tehnologiei industriale.

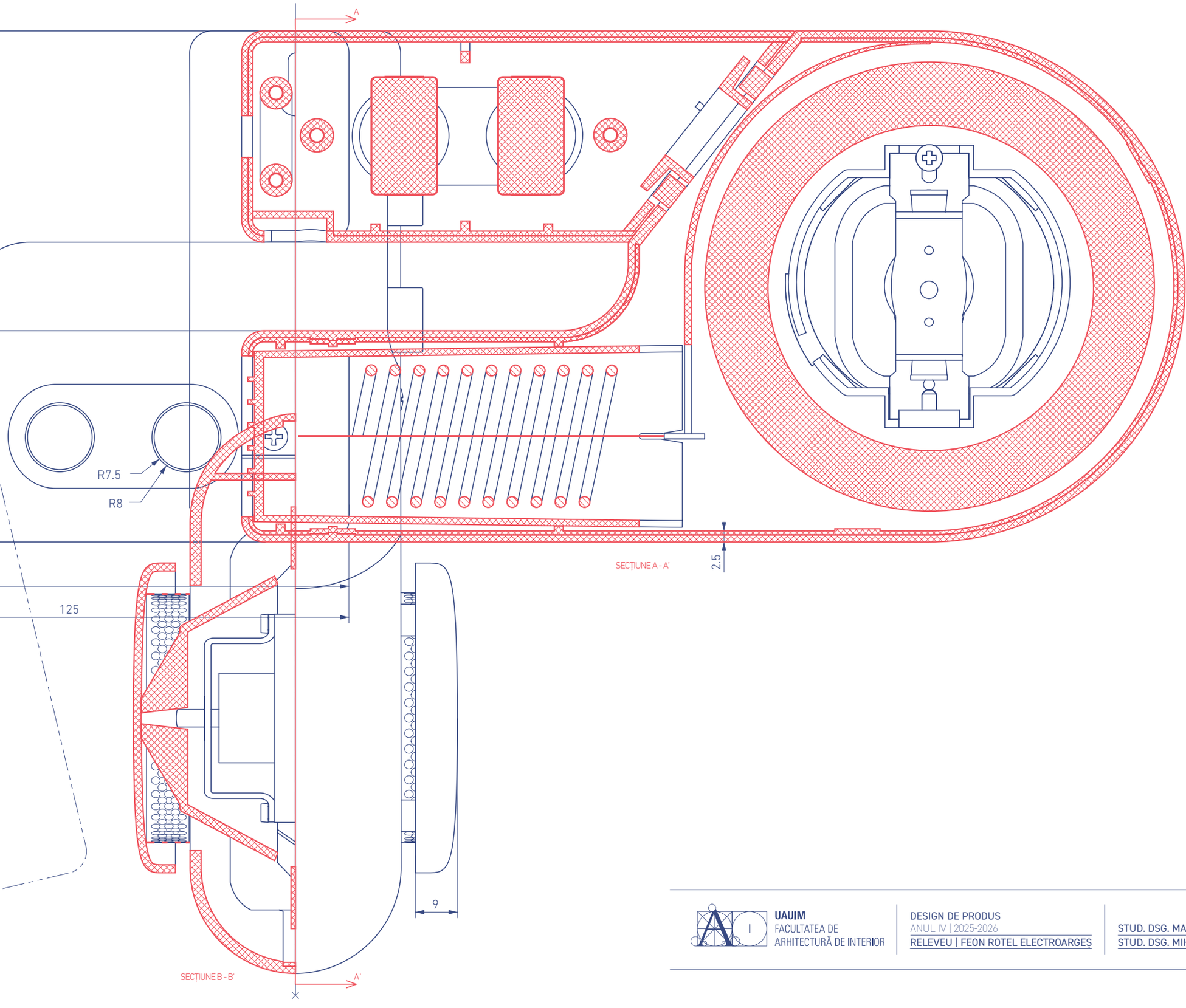


REPERE:

01. șurub fixare poziție verticală
02. sistem reglare pe înălțime
03. țeavă suport
04. bridă de prindere abajur
05. Piuliță M8×14
06. șurub fixare poziție unghiulară
07. abajur metalic
08. piuliță hexagonală M8×4
09. piuliță hexagonală M8×2
10. canal electric
11. piuliță hexagonală M8×2
12. piuliță hexagonală M8×4
13. dulie E27 din bachelită
14. miez ceramic
15. capac dulie
16. distanțier țeavă suport
17. carcasă bază
18. lest fontă
19. piuliță hexagonală M12 × 2,5
20. piuliță hexagonală M12 × 2,5


14
70
2
14
R2
57
R23
193
R25
60°
6xØ5
Ø69
Ø196
14
22
2
Ø30
Ø170

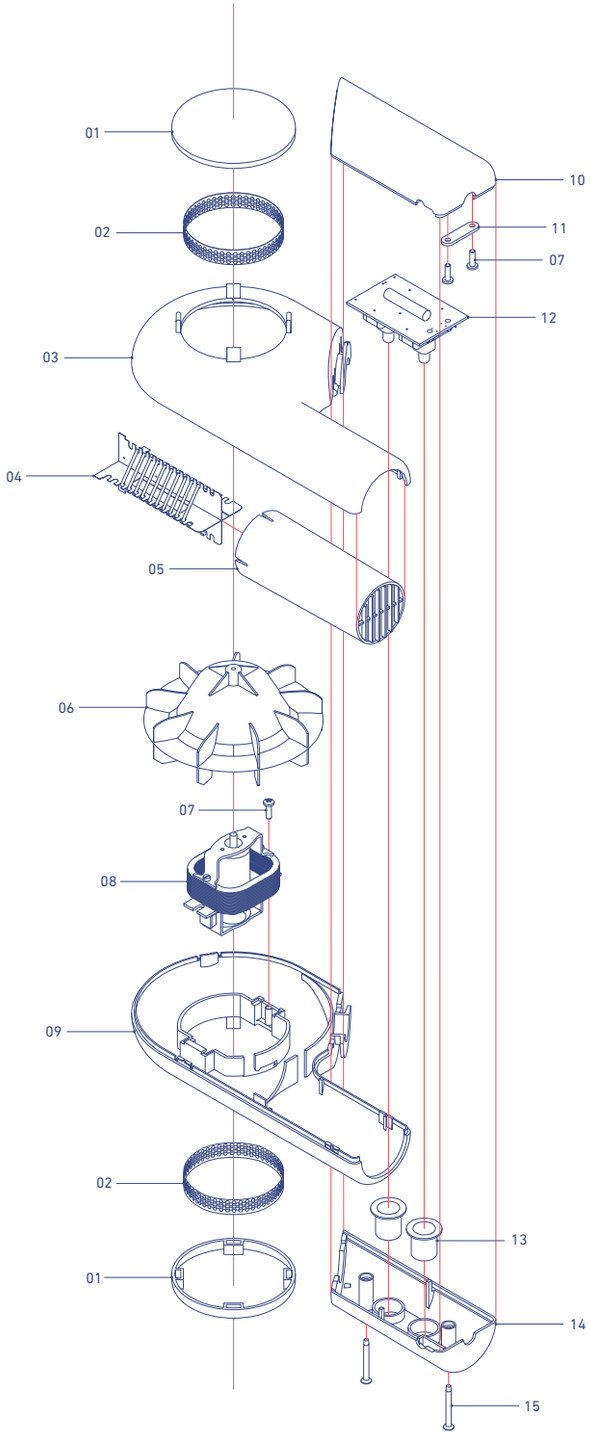

R57.5
R35
B
R15
R24
R5
213
88
B'



UAUIM
FACULTATEA DE
ARHITECTURĂ DE INTERIOR

DESIGN DE PRODUS
ANUL IV | 2025-2026
RELEVEU | FEON ROTEL ELECTROARGEȘ

STUD. DSG. MARA CIOBANU
STUD. DSG. MIHAELA EMILIA DINU

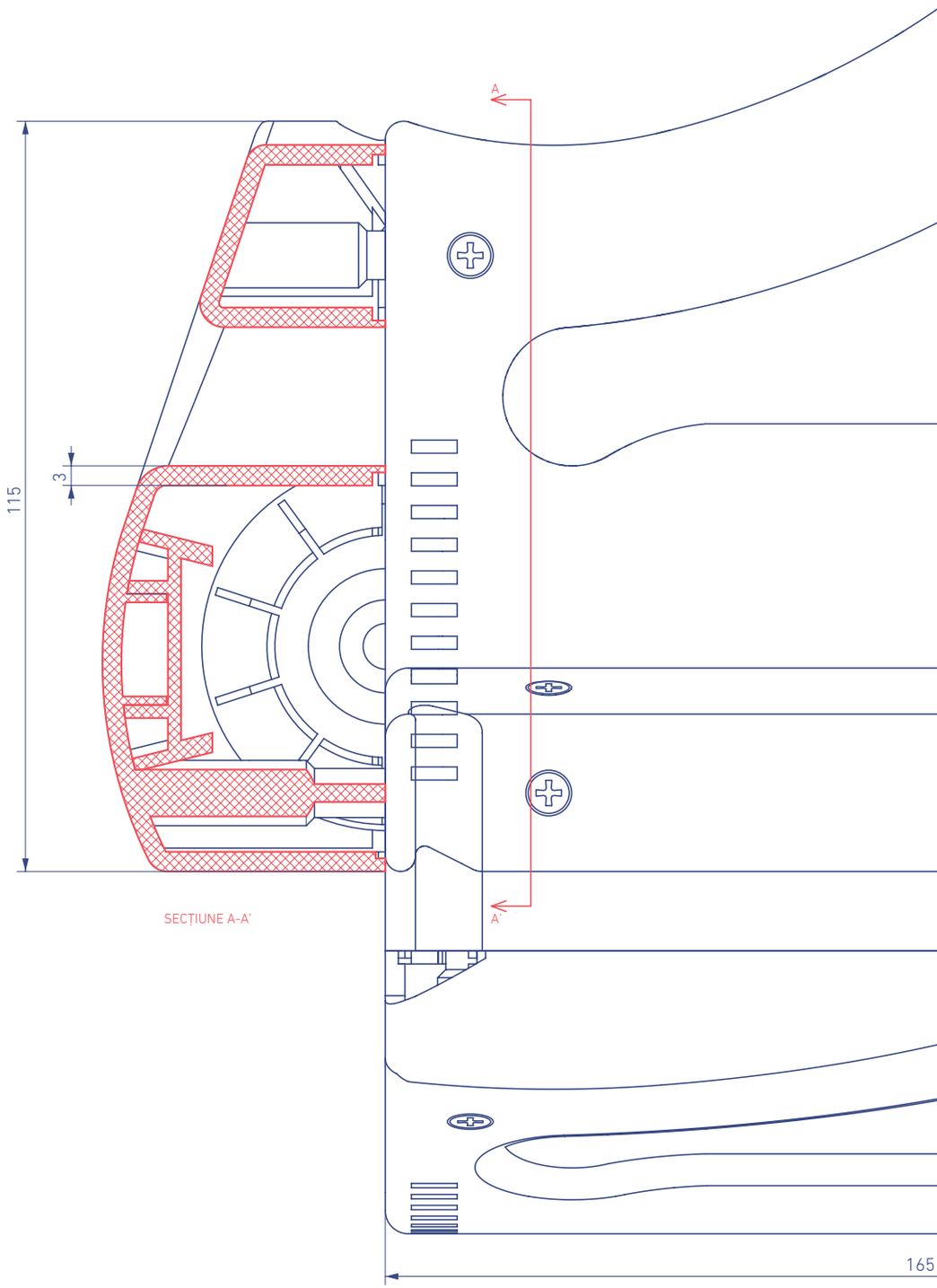


FEON ROTEL ELECTROARGEŞ

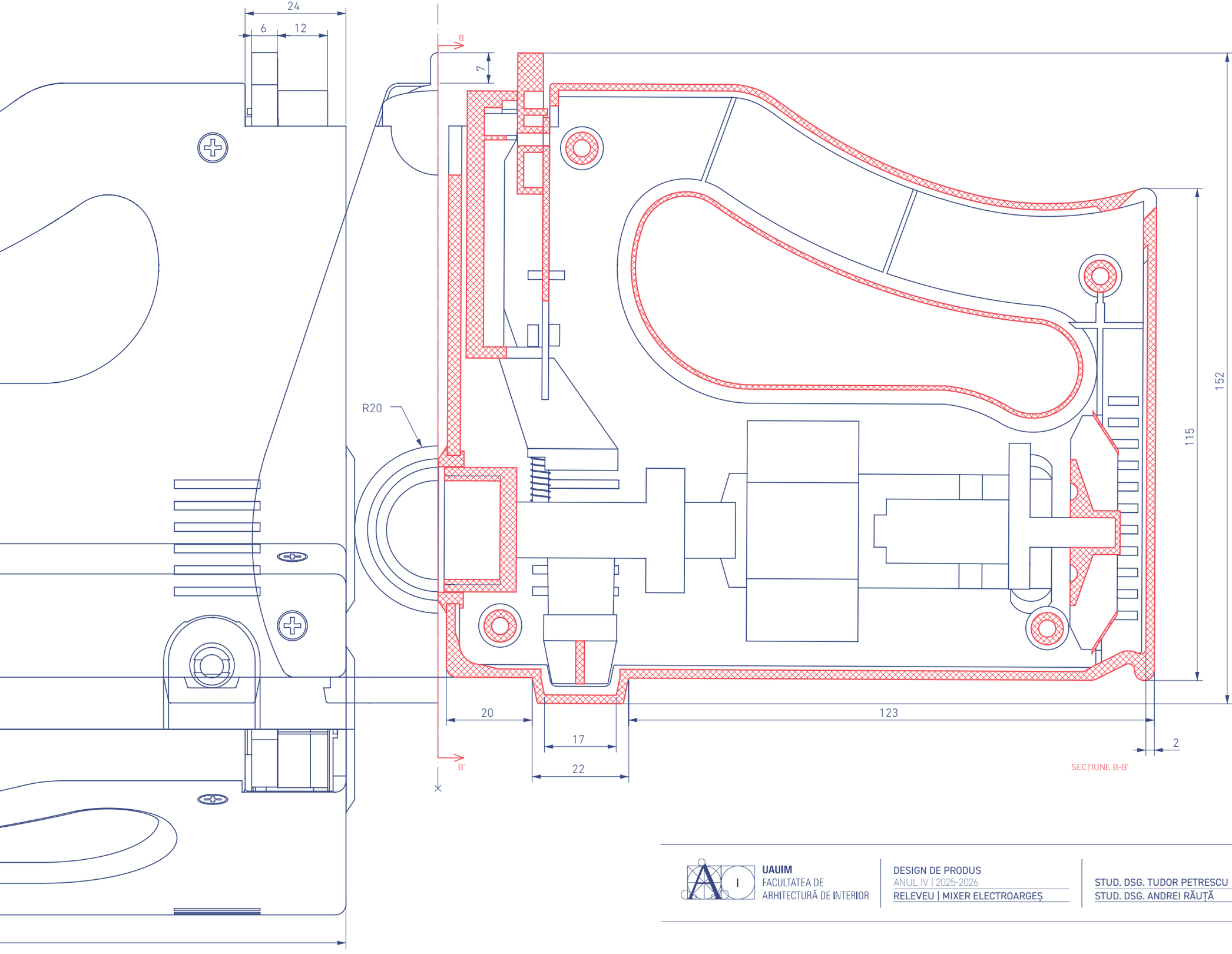
Feonul Electroargeș s-a impus ca un reper reprezentativ al producției de electrocasnice românești din perioada comunistă. Aparatul a fost realizat în două variante comerciale distincte: modelul Diana, destinat consumului intern, și varianta Rotel, produsă sub licență elvețiană pentru piața de export. Receptarea favorabilă a acestui produs a fost determinată atât de fiabilitatea sa, cât și de capacitatea industriei românești de a asimila și integra tehnologie externă, în vederea obținerii unui produs competitiv pe piețele vest-europene.

REPERE:

01. capac
02. grilaj admisie aer
03. carcasă inferioară
04. rezistență electrică de încălzire
05. carcasă izolatoare
06. ventilator
07. șurub M6x8 - cap bombat
08. motor electric
09. carcasă superioară
10. carcasă - mâner rotativ
11. element de fixare a cablului
12. PCB pentru butoane
13. carcasă buton comutator



SECȚIUNE A-A'



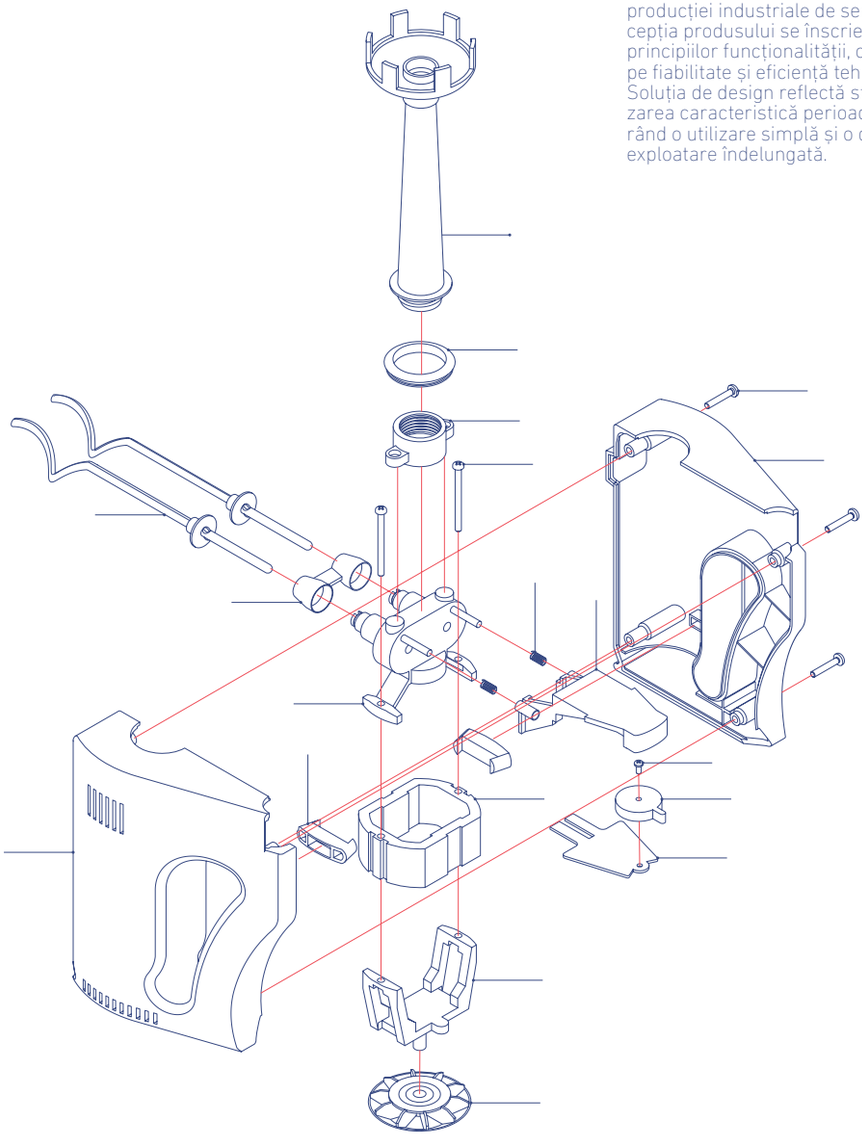
UAUIM
FACULTATEA DE
ARHITECTURĂ DE INTERIOR

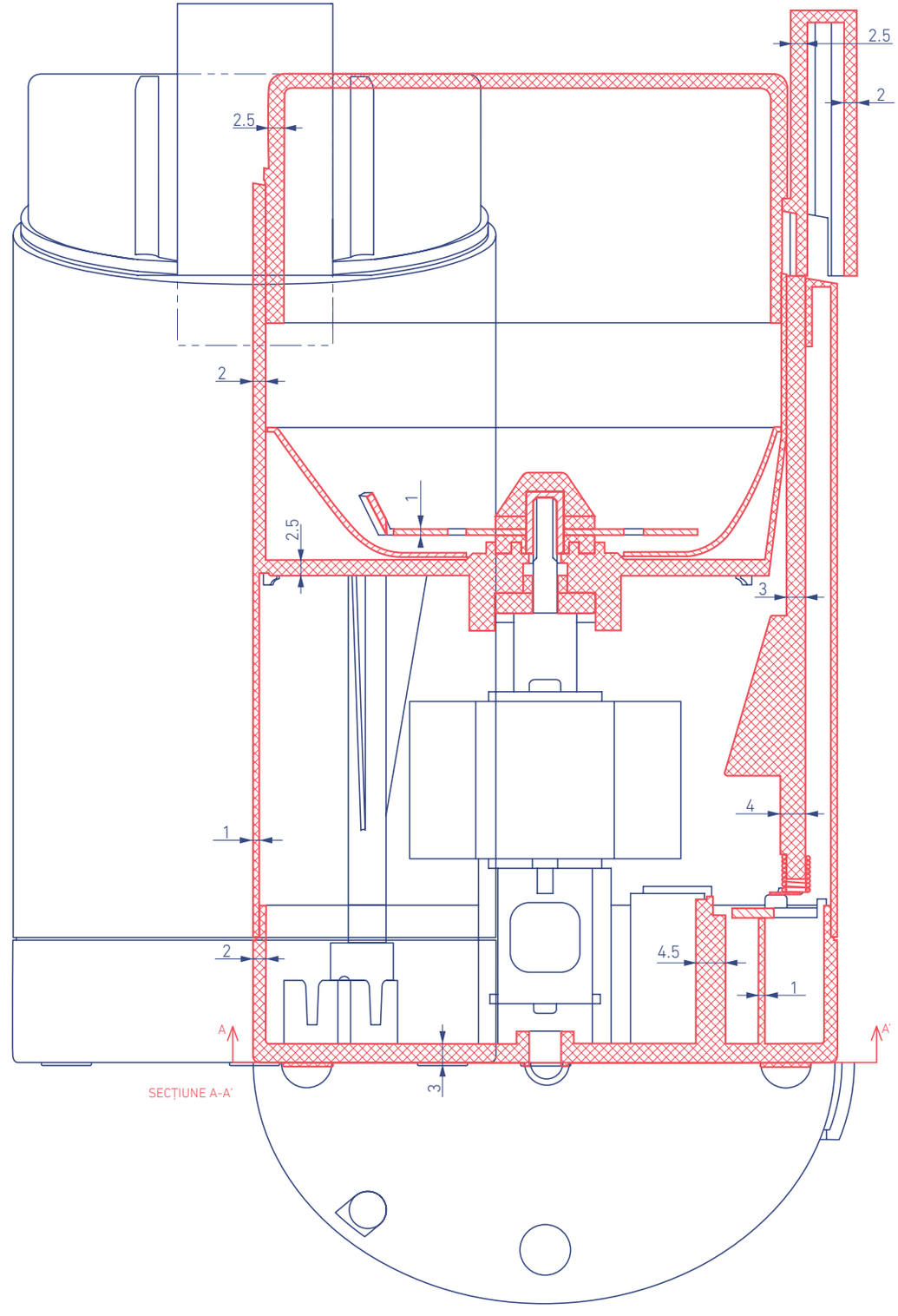
DESIGN DE PRODUS
ANUL IV | 2025-2026
RELEVEU | MIXER ELECTROARGEȘ

STUD. DSG. TUDOR PETRESCU
STUD. DSG. ANDREI RĂUȚĂ

MIXER ELECTROARGEŞ

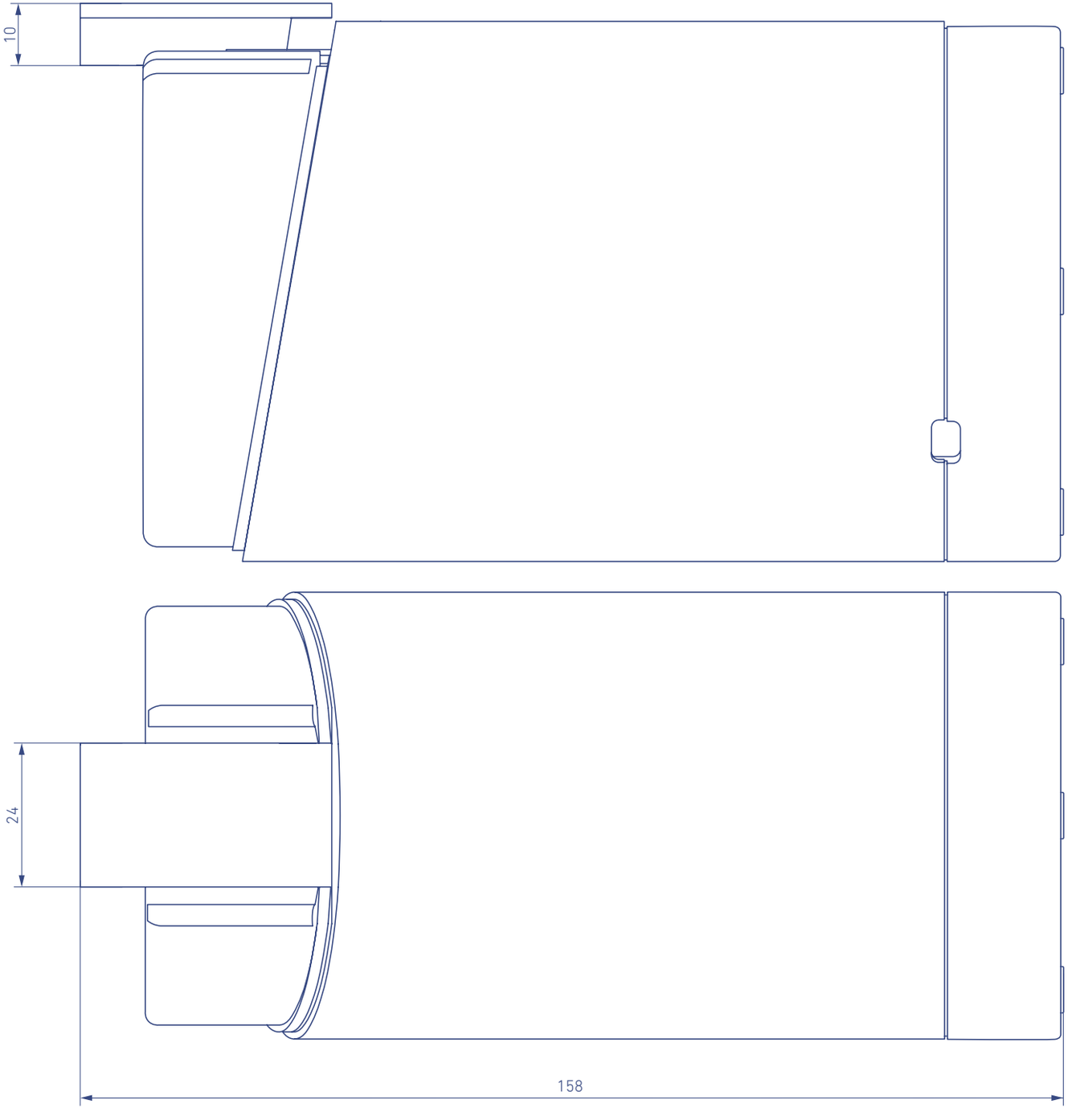
Mixerul Electroargeş se înscrie în categoria aparatelor electrocasnice destinate uzului domestic, fiind realizat în România în a doua jumătate a secolului al XX-lea, în contextul producţiei industriale de serie. Concepţia produsului se înscrie în rândul principiilor funcţionalităţii, cu accent pe fiabilitate şi eficienţă tehnică. Soluţia de design reflectă standardizarea caracteristică perioadei, asigurând o utilizare simplă şi o durată de exploatare îndelungată.

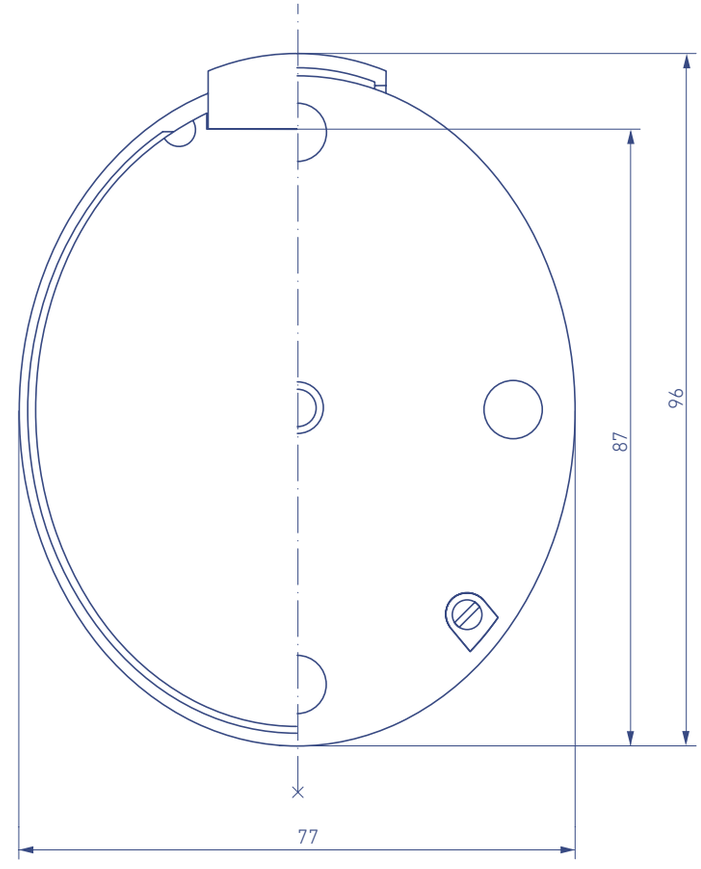




REPERE:

01. picior pasator
02. inel de etanşare
03. bucşă filetată
04. şurub M4x40 - cap bombat
05. bloc Transmisie
06. stator motor
07. suport lagăr inferior
08. ventilator axial
09. placă contacte
10. rotor comutator viteze
11. şurub M3x15 - cap bombat
12. pârghie acţionare
13. arcuri compresiune
14. bucşe lagăr
15. tampon amortizor
16. semicarcasă Stânga
17. semicarcasă Dreapta
18. şurub M4x30 - cap bombat
19. palete amestecătoare





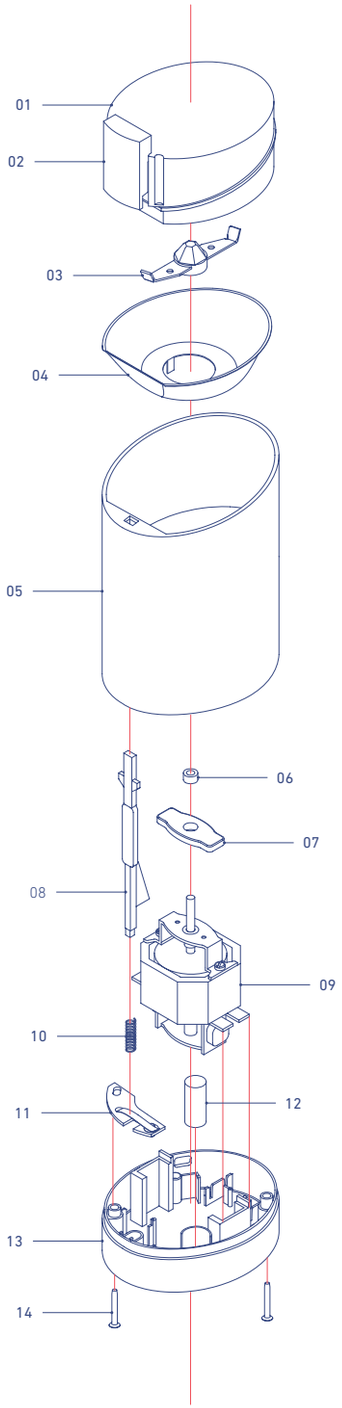
UAUIM
FACULTATEA DE
ARHITECTURĂ DE INTERIOR

DESIGN DE PRODUS
ANUL IV | 2025-2026
RELEVEU | RÂȘNIȚĂ ELECTROARGEȘ

STUD. DSG. ANDREEA ALEXANDRA CAUC
STUD. DSG. ELIANA FLORINA FLORESCU

RÂȘNIȚĂ ELECTROARGEȘ

Râșnița electrică Electroargeș este realizată pe baza unei structuri simple și robuste fiind alcătuită dintr-o carcasă din masă plastică și un număr redus de componente mecanice. Configurația sa funcțională, lipsită de elemente decorative, alături de mecanismul simplu de acționare prin apăsarea unui buton, constituie trăsături definitorii ale electrocasnicelor românești din ultimele decenii ale regimului comunist.



REPERE:

01. capac superior
02. buton acționare
03. cuțit de măcinare
04. cuvă de măcinare
05. carcasă exterioară
06. ax motor
07. garnitură motor
08. tijă de acționare
09. motor electric
10. arc de presiune
11. întrerupător electric
12. condensator de filtrare
13. carcasă inferioară
14. șurub M5x20 - cap înecat

Bibliografie

Publicații

- Bogoevici, Gh., Anghel, F., & Avram, V. (1977). Desen tehnic industrial. București: Editura Didactică și Pedagogică.
- Cârstea, I., & Havrilla, A. (1962). Desen tehnic și ornamental (Vol. II). București: Editura Didactică și Pedagogică.
- French, T. E., & Vierck, C. J. (1978). The fundamentals of engineering drawing and graphic technology (4th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Goetsch, D. L., Nelson, J. A., & Chalk, W. S. (1989). Technical Drawing: Fundamentals, CAD, Design. Albany, N.Y.: Delmar Publishers.
- Husein, G., & Tudose, M. (1973). Desen tehnic. București: Editura Didactică și Pedagogică.
- Ionescu, F., & Năstase, V. (1970). Proiectarea mobilei și arhitectura interioarelor. București: Editura Didactică și Pedagogică.
- Király, A. (2017). Desen tehnic. Cluj-Napoca: Editura MEGA.
- Madsen, D. A., & Madsen, D. P. (2012). Engineering Drawing and Design (5th ed.). Boston, MA: Cengage Learning.
- Stănilescu, G. C. (1909). Curs de desen geometric cu aplicații industriale. Iași: Tipografia Națională.
- Vracă, I. (1979). Desen tehnic. București: Editura Didactică și Pedagogică.

Standarde Eu/Ro

EN/SR ISO 128-20
EN/SR ISO 128-24
EN/SR ISO 128-25
EN/SR ISO 129-1
EN/SR ISO 129-2
EN/SR ISO 14405-1
EN/SR ISO 8015
EN/SR ISO 128-40
EN/SR ISO 5455
EN/SR ISO 3098-1
EN/SR ISO 3098-2
EN/SR ISO 5457
SR EN ISO 3098
SR EN ISO 5456-2
SR EN ISO 5457
SR EN ISO 7200
SR EN ISO 9431